

本資料は 2001年 6. 月 日付けで登録区分、
変更する。

[技術情報室]

低ガスペレット製造のための基礎実験

— UO₂ 試験 —

1981年3月

動力炉・核燃料開発事業団

東 海 事 業 所

本資料の全部または一部を複写・複製・転載する場合は、下記にお問い合わせください。

〒319-1184 茨城県那珂郡東海村大字村松4番地49
核燃料サイクル開発機構
技術展開部 技術協力課

Inquiries about copyright and reproduction should be addressed to:
Technical Cooperation Section,
Technology Management Division,
Japan Nuclear Cycle Development Institute
4-49 Muramatsu, Tokai-mura, Naka-gun, Ibaraki, 319-1184
Japan

© 核燃料サイクル開発機構 (Japan Nuclear Cycle Development Institute)
2001



低ガスペレット製造のための基礎実験

— UO_2 試験 —

プルトニウム燃料部開発課試料係

| | |
|-------|-----------|
| 実施責任者 | 本 田 裕 |
| 報 告 者 | 鹿 島 貞 光 |
| | 衣 笠 学 |
| | 川 又 和 彦* |
| | 薄 井 克 也** |

FBR燃料では FCCI の低減のため PuO_2-UO_2 混合酸化物焼結体の O/M 比を低くすると同時に、燃料ピン内圧を押えるため蒸発性不純物をできるだけ少なくすること、いわゆる低ガスペレットを製造することが必要である。燃料中のガスは、焼結時における不純物の分解生成ガスあるいは焼成雰囲気などに帰因する。

本実験は、焼結ペレットを得るための焼成方法がペレットの低ガス化にどの様に寄与しているかを明らかにするため、(1) 焼成雰囲気の焼結に及ぼす影響、(2) 焼結段階での収縮挙動について調べた。

* 検査開発株式会社

** 原子力技術株式会社

目 次

| | | |
|-----|--------------------|-----|
| 1章 | ガス量(蒸発性不純物量)と焼成雰囲気 | 1 |
| 2章 | 焼結における収縮特性 | 7 |
| 1節 | 焼成温度依存性 | 7 |
| 2節 | 乾式回収粉の添加割合と焼結特性 | 10 |
| | 謝辞・文献 | 46 |
| 付録1 | データシート | 1-1 |
| 付録2 | “CURFIT”計算表 | 2-1 |

1 章 ガス量と焼成雰囲気

1.1 緒言

一般にセラミックスの分野において、目的の焼結体を得るため、焼成雰囲気を何にするかということは、極めて重要な問題である。PuO₂-UO₂混合酸化物燃料の製造では、焼成雰囲気として、通常、N₂-H₂, Ar-H₂あるいはCO₂-CO系などの還元雰囲気が用いられる。

これらの雰囲気は高密度焼結体、および hyperstoichiometric 混合酸化物を得る目的で選定されている。雰囲気の焼結におよぼす影響は大きく、すでに数多くの研究者によってその成果が報告されている。しかし、雰囲気と焼結体の蒸発性不純物量（一般にガス量と呼ばれる）との相関性を論じたものは極めて少ない。そこで今回は、焼成雰囲気として N₂-5% H₂ と Ar-5% H₂ を選び、焼結体におよぼす影響、とくにガス量について調べた。

1.2 実験

1.2.1 グリーンペレット

PNC-3 (フェニックス照射燃料) 製造用の UO₂ 粉末を 700℃ で 1 時間焙焼し、3 時間 N₂-5% H₂ で還元処理したものを粉砕 (Ball Mill for 6 hr) 後、2.0 t/cm² の圧力で成形したグリーンペレットを実験ペレットとした。使用した UO₂ 粉の不純物組成および粉砕後の粉末特性を表 1-1 および表 1-2 にそれぞれ示した。

表 1-1 UO₂ 粉末における不純物組成

| 成分 | 含有割合, ppm | 成分 | 含有割合, ppm |
|----|-----------|----|-----------|
| Ag | < 0.2 | Ni | < 10 |
| Al | 55 | Si | 520 |
| B | < 0.3 | V | < 10 |
| Cd | < 1.0 | Zn | < 50 |
| Cr | < 10 | Mo | 210 |
| Cu | 6 | Pb | < 10 |
| Fe | 110 | Ti | < 10 |
| Mg | < 2 | Ca | < 10 |
| Mn | < 6 | Sn | < 10 |

表 1-2 粉末特性

| | BET | SSS |
|------------------------|------|------|
| 比表面積 m ² /g | 2.22 | 0.78 |
| 平均粒径 μm | 0.25 | 0.70 |

1.2.2 実験条件

実験因子として A:脱バインダープロセス, B:脱ガスプロセス, C:雰囲気ガス流量, D:雰囲気ガス種の4因子を考え, 各々次の2水準とした。(表1-3)

表1-3 実験条件

| 因子 | 水準 | (1) | (2) |
|----|----|------------------------------------|------------------------|
| A | | | |
| B | | | G-Box 中に放置 |
| C | | 5 l/min | 20 l/min |
| D | | N ₂ - 5% H ₂ | Ar - 5% H ₂ |

焼結プロセスは共通で 1700℃ 2時間とした。

焼結プロセスでの雰囲気および流量は, それぞれの実験での脱バインダープロセスと同様のものとした。

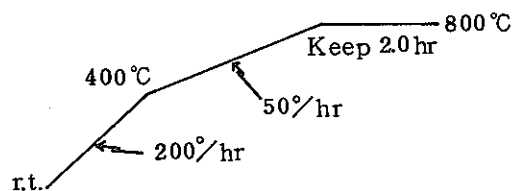
1.2.3 実験方法

実験は, 直交表 L₁₆ (2¹⁵) に基づき, 大きさ 16 の実験を計画した。実験は 1.2.1 で製造したグリーンペレット 10 個を 1 回の実験に使用した。実験の組み合わせと実施方法を表 1-4 に示す。

表 1-4 実験の実施方法

| Exp No | 組 合 せ a) | | | | プロセス b) | | | | |
|--------|----------|---------------------------------------|---|---|---------|-----|-----|---|---|
| | A | D | C | B | 脱バインダー | 脱ガス | 焼 結 | | |
| 1 | 600 | } | } | ○ | 1 | 1 | } | | |
| 2 | 600 | | | × | 1 | } | | | |
| 3 | 450 | | | ○ | 2 | | | 1 | |
| 4 | 450 | | | × | 2 | | | 1 | |
| 5 | 600 | N ₂ H ₂ | } | ○ | 3 | 1 | } | | |
| 6 | 600 | | | × | 3 | } | | | |
| 7 | 450 | | | ○ | 4 | | | 1 | |
| 8 | 450 | | | × | 4 | 1 | | | |
| 9* | 800 | } | } | ○ | 5 | 1 | } | | |
| 10* | 800 | | | × | 5 | 1 | | | |
| 11 | 600 | | | } | } | ○ | 6 | 1 | } |
| 12 | 600 | | | | | × | 6 | } | |
| 13 | 450 | ○ | 7 | | | 1 | | | |
| 14 | 450 | × | 7 | | | 1 | | | |
| 15 | 600 | Ar H ₂ | } | ○ | 8 | 1 | } | | |
| 16 | 600 | | | × | 8 | } | | | |
| 17 | 450 | | | ○ | 9 | | | 1 | |
| 18 | 450 | | | × | 9 | 1 | | | |
| 19* | 800 | } | } | ○ | 10 | 1 | } | | |
| 20* | 800 | | | × | 10 | 1 | | | |

* 800とは、次の800℃保持の脱バインダープロセスを示す。(16の実験の他に800℃脱バインダープロセスを4組新たに加えた。)



- a) 600, N₂-H₂, 5, ○ は各々の因子での水準 (1)
450, Ar-H₂, 20, × は各々の因子での水準 (2) をそれぞれ示す。
- b) 同じ番号の実験を同一炉で同時に行ったことを示す。

1.3 結果と考察

ペレットの径および密度(% T.D.)と、焼結後のチツソ含有量, ガス量をまとめて表1-5に示した。

表1-5 収縮率およびガス分析値

| Exp. No. | D_G mm | D_P mm | D_S mm | $\frac{\Delta D}{D_G}$ % | ρ_G | ρ_P | ρ_S | $\frac{\Delta \rho}{\rho_G}$ % | N ₂ ppm | Gas* $\mu\text{l/g}$ |
|----------|-------------|-------------|-------------|-----------------------------|----------|----------|----------|-----------------------------------|-----------------------|-------------------------|
| 1 | } 5.41 | } 5.42 | 4.51 | 16.64 | } 55.03 | } 54.42 | 93.73 | 71.98 | <50 | 12.9 |
| 2 | | | 4.51 | 16.64 | | | 93.64 | 72.35 | <50 | 8.3 |
| 3 | } 5.42 | } 5.42 | 4.52 | 16.61 | } 55.01 | } 54.83 | 93.41 | 70.92 | <50 | 37.5 |
| 4 | | | 4.51 | 16.79 | | | 93.24 | 68.55 | <50 | 29.2 |
| 5 | } 5.42 | } 5.43 | 4.54 | 16.24 | } 54.91 | } 55.04 | 93.34 | 68.15 | <50 | 30.2 |
| 6 | | | 4.54 | 16.24 | | | 93.79 | 69.91 | 60 | 13.7 |
| 7 | } 5.41 | } 5.42 | 4.51 | 16.64 | } 55.46 | } 54.73 | 93.33 | 69.38 | 80 | 15.3 |
| 8 | | | 4.53 | 16.27 | | | 93.11 | 71.32 | 60 | 26.4 |
| 9 | } 5.42 | } 5.40 | 4.49 | 17.16 | } 55.26 | } 55.30 | 93.62 | 71.34 | <50 | 7.0 |
| 10 | | | 4.51 | 16.79 | | | 94.38 | 70.15 | <50 | 13.6 |
| 11 | } 5.42 | } 5.42 | 4.52 | 16.61 | } 55.12 | } 54.79 | 92.89 | 69.97 | <50 | 3.7 |
| 12 | | | 4.52 | 16.61 | | | 93.25 | 71.26 | <50 | 15.3 |
| 13 | } 5.42 | } 5.42 | 4.51 | 16.79 | } 54.76 | } 54.43 | 92.76 | 73.71 | <50 | 7.7 |
| 14 | | | 4.52 | 16.61 | | | 92.64 | 70.29 | <50 | 14.4 |
| 15 | } 5.41 | } 5.43 | 4.52 | 16.45 | } 55.14 | } 54.83 | 91.86 | 67.84 | <50 | 1.8 |
| 16 | | | 4.53 | 16.27 | | | 92.86 | 69.08 | <50 | 1.2 |
| 17 | } 5.41 | } 5.42 | 4.52 | 16.45 | } 55.28 | } 54.67 | 91.92 | 67.40 | <50 | 4.3 |
| 18 | | | 4.52 | 16.45 | | | 91.19 | 67.54 | <50 | 1.9 |
| 19 | } 5.41 | } 5.41 | 4.52 | 16.45 | } 54.99 | } 54.47 | 93.27 | 70.20 | <50 | 1.1 |
| 20 | | | 4.50 | 16.82 | | | 93.01 | 71.80 | <50 | 0.5 |

D: 径

 ρ : 相対密度(% T.D.)

G: グリーン

P: 脱バインダー後

S: 焼結後

* 1700°C, 1/2 hr抽出

1.3.1 焼成条件と焼結性

800℃脱バインダープロセスを除いた16通りの実験について、直交表 $L_{16}(2^{15})$ に基づいて分散分析を行った。表1-6に収縮率を示した。また、分散分析表(F_0 表)は表1-7の様になった。

表1-6 収 縮 率

| Exp No | 列 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | $\frac{\Delta\rho}{\rho_0}$ | x |
|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|-----------------------------|------|
| 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 71.98 | 198 |
| 2 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 72.35 | 235 |
| 3 | | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 70.92 | 92 |
| 4 | | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 68.55 | -145 |
| 5 | | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 68.15 | -185 |
| 6 | | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 69.91 | -9 |
| 7 | | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 69.38 | -62 |
| 8 | | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 71.32 | 132 |
| 11 | | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 69.97 | -3 |
| 12 | | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 71.26 | 126 |
| 13 | | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 73.71 | 371 |
| 14 | | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 70.29 | 29 |
| 15 | | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 67.84 | -216 |
| 16 | | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 69.08 | -92 |
| 17 | | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 67.40 | -260 |
| 18 | | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 67.54 | -246 |
| 因子 | | D | C | C | A | A | A | B | B | B | A | | | | | | | |
| | | | | × | | × | × | | × | × | × | | | | | | | |
| | | | | D | D | C | | | D | C | B | | | | | | | |

$$x = \{ (\frac{\Delta\rho}{\rho_0}) - 70.00 \} \times 100$$

表1-7 分散分析表

| 変動因 | 平方和 | 自由度 | 平均平方 | F_0 |
|----------|-------|-----|-------|-------|
| A | 0.13 | 1 | 0.13 | — |
| B | 0.06 | 1 | 0.06 | — |
| C | 21.18 | 1 | 21.18 | 8.94* |
| D | 1.87 | 1 | 1.87 | — |
| A×B | 1.01 | 1 | 1.01 | — |
| A×C | 0.47 | 1 | 0.47 | — |
| A×D | 0.57 | 1 | 0.57 | — |
| B×C | 5.30 | 1 | 5.30 | 2.24 |
| B×D | 0.38 | 1 | 0.38 | — |
| C×D | 4.34 | 1 | 4.34 | 1.83 |
| e | 11.83 | 5 | 2.37 | — |
| Σ | 47.14 | 15 | | |

$$F_5^1(0.05) = 6.61, \quad F_5^1(0.01) = 16.3$$

分散分析のF検定によれば、ガス流量（C因子）は有意水準5%の検定で、焼結性に影響を及ぼすことを示唆している。

1.3.2 焼成条件とガス量

チッ素については、ほとんどが $<50\text{ }\mu\text{m}$ であるため、焼成条件との相関関係について言及することはできない。低ガスペレットは、Ar-5% H₂ 雰囲気の方がN₂-5% H₂ 雰囲気よりも効果的に調整できる様である。

すなわち、1) Ar-5% H₂ の場合、脱バインダープロセス、脱ガスプロセスの違い、さらには、ガス流量の差によるガス量の差は殆んどない。ところが2) N₂-5% H₂ の場合、低ガスペレットを調整するためには、脱バインダープロセスの温度は高くする方が望ましく、焼成ガスの流量を多くした時は焼結プロセスへ進む前に脱ガスをする方が効果的である。などの点が明らかとなった。

バランスガス Ar, N₂ によるこれらの相異は、固体表面のキャラクタリゼーションの違いに基づくものと考えられる。すなわち、Ar と固体表面との相互作用は、分散力、反発力、あるいは分極力に基づくいわゆる非特異的なものであるのに対し、N₂ は四極子-電場勾配をもち、固体表面とは静電力による特異的相互作用を成す¹⁾。このことから、焼結段階で、燃料ペレットの表面の活性サイトへの吸着はN₂の方がより強いことが示唆される。

1.4 結 論

Ar-5% H₂ と N₂-5% H₂ とを焼成雰囲気とした焼結において、焼結ペレットの形状および密度に与える影響については、両雰囲気において明らかな差はなかった。しかしながら、焼結ペレットのガス量については、Ar-5% H₂ の方が N₂-5% H₂ より少ないという結果が得られた。

一方、予焼温度については、450℃、600℃、800℃ と高くなるにつれ、焼結ペレットに含まれるガス量は低くなる傾向が示された。また、N₂-5% H₂ の焼成では予焼後、脱ガスする方が望ましい。以上のことから、低ガスペレットを効果的に得る方法として次の様なことが考えられる。

- 1) Ar-5% H₂ 雰囲気で焼成する。
- 2) 予焼は、高い温度（例えば800℃以上）で行う。

2章 焼結における収縮特性

焼結体に含まれるガス量は、グリーンペレットに含まれる分解性不純分が焼結段階でガスとして取り残されたり、焼成雰囲気もしくは生成ガスを吸着あるいは拡散などにより、ペレット中に取り込んだりして増加すると考えられる。

このことから、ペレットの焼結にともなう収縮挙動を調べペレットの粒子間相互作用を考察することは重要である。本章では、種々の性状のグリーンペレットを用いて収縮挙動を調べその焼結機構を明らかにする。

1節 収縮の焼成温度依存性

1.1 緒言

グリーンペレットの焼結における収縮特性は、焼成温度に依存することが明らかとなった。

1.2 実験

1.2.1 実験試料

1章と同様にして成形した UO_2 グリーンペレットを実験試料として用いた。

1.2.2 実験方法

グリーンペレット 30 個を A～F の 6 グループに等しく分け 図 2-1 に示した焼成を行い各々の段階でのディメンションを測定し、その変化 (i.e. 収縮率) を求めて、各温度での依存性を評価した。A は (1)～(6) の焼成をすべて行い、B は (2)～(6) の焼成、C は (3)～(6)、D は (4)～(6)、E は (5) と (6)、F は (6) だけの焼成をしたことを 図 2-1 は示している。

なお、脱バインダーは $\text{N}_2-5\% \text{H}_2$ (5 l/min) 下 600°C で 2 時間行った。図 2-1 での各所定温度での保持時間は 1.0 hr である。焼成は所定温度までの昇温速度を 400°C/hr 、雰囲気は $\text{N}_2-5\% \text{H}_2$ 、流量を 5 l/min として行った。

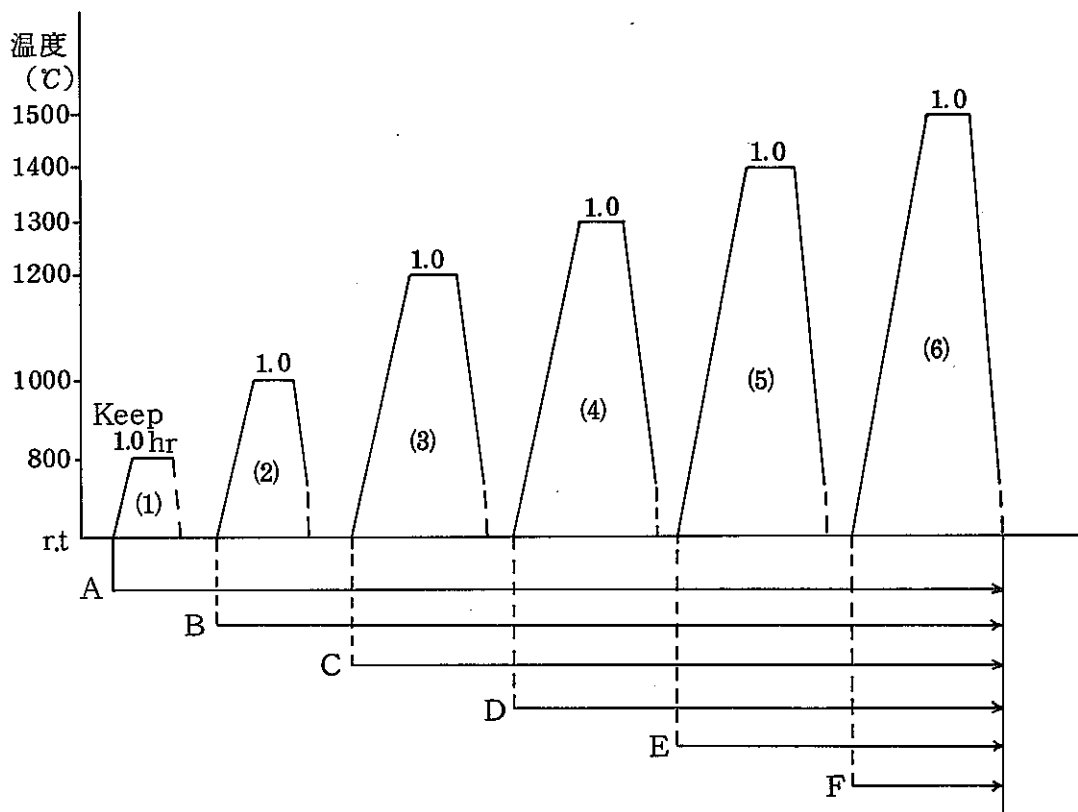


図 2 - 1 焼成温度コントロール

1.3 結果と考察

800℃から1500℃まで段階的にHeating up 焼成されたAの(1)~(6)での密度と、A(1)、B(2)、C(3)、D(4)、E(5)、F(6)での密度とを焼成温度に対してプロットしたのが図2-2である。図2-2より形状の変化はそのペレットの経緯した温度のうち最も高い焼成温度に支配されるということを示している。このことは、A~Fの各段階{(1)~(6)}における径、高さ、および密度をそのグリーン状態での値に基づき収縮率を求め比較すると明らかである。

表2-1の $-\Delta D/Dg$ 、 $-\Delta H/Hg$ 、 $\Delta\rho/\rho g$ は、径、高さ、および密度の収縮率である。

一般的に言われていることであるが焼結は、焼成温度に対し典型的なS字曲線で進行する。一方、ペレットのTC(800℃~1500℃)での収縮率は、TC未満の温度履歴に無関係にTCに依存することが明らかとなった。

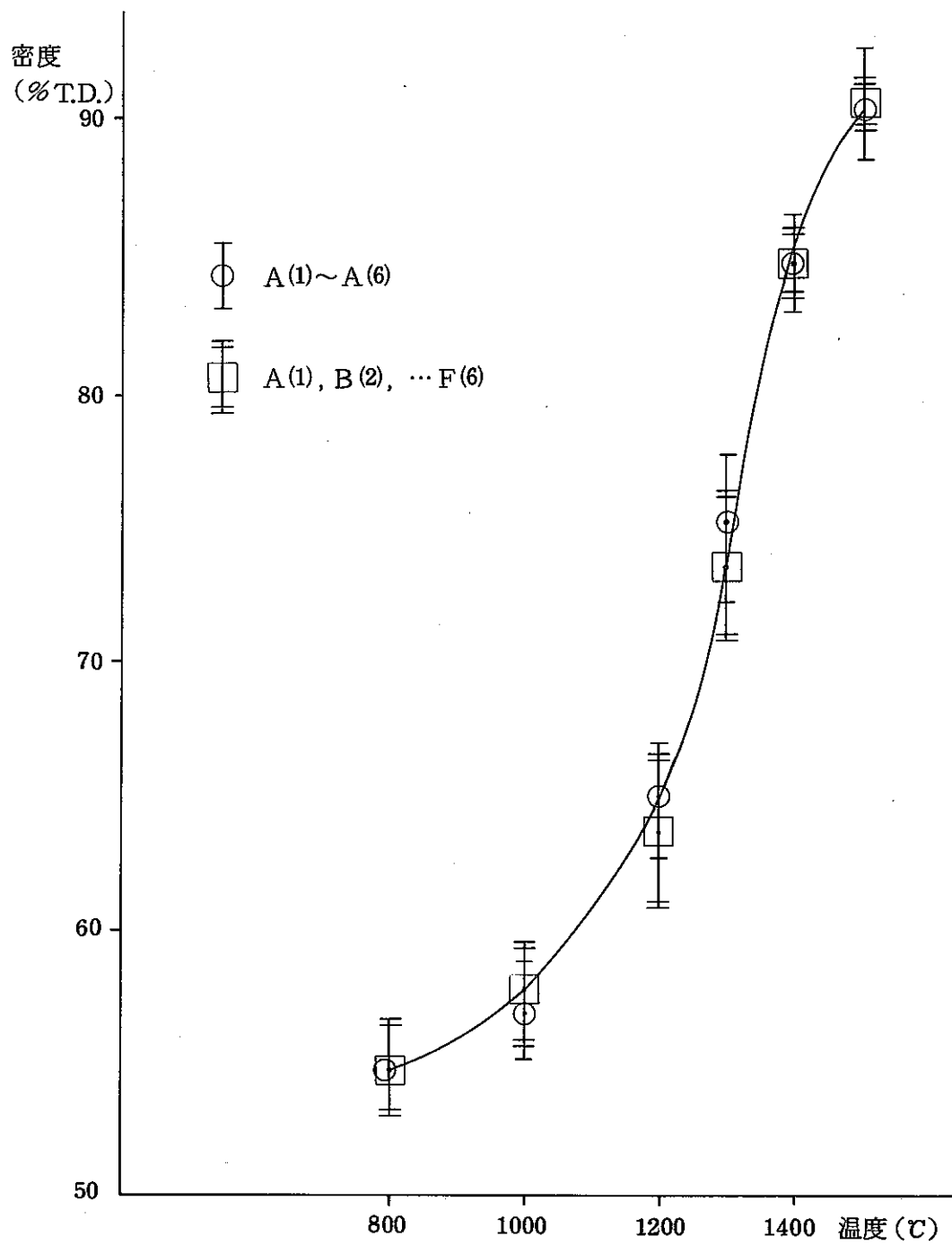


図 2 - 2 各焼成温度での到達密度

表 2-1 各温度における UO_2 ペレットの収縮率

| | | (1) 800 ℃ | (2) 1000 ℃ | (3) 1200 ℃ | (4) 1300 ℃ | (5) 1400 ℃ | (6) 1500 ℃ |
|-----------------------------|---|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| $-\Delta D/D_0$ (%) | A | 0.63 | 2.18 | 6.13 | 10.48 | 14.19 | 16.38 |
| | B | | 2.29 | 5.92 | 10.66 | 14.42 | 16.03 |
| | C | | | 6.03 | 10.68 | 14.58 | 16.67 |
| | D | | | | 10.24 | 14.32 | 16.32 |
| | E | | | | | 14.03 | 16.15 |
| | F | | | | | | 16.21 |
| $-\Delta H/H_0$ (%) | A | 0.25 | 1.77 | 5.48 | 9.87 | 13.71 | 15.89 |
| | B | | 1.73 | 5.34 | 9.97 | 13.69 | 15.66 |
| | C | | | 5.49 | 10.05 | 14.28 | 16.47 |
| | D | | | | 9.51 | 13.67 | 15.84 |
| | E | | | | | 13.23 | 15.52 |
| | F | | | | | | 15.61 |
| $\Delta \rho/\rho_0$ (%) | A | 0.36 | 3.96 | 17.87 | 35.81 | 54.42 | 65.79 |
| | B | | 4.93 | 17.74 | 36.76 | 55.59 | 64.26 |
| | C | | | 18.62 | 37.93 | 58.57 | 69.31 |
| | D | | | | 36.30 | 56.15 | 67.60 |
| | E | | | | | 53.79 | 65.09 |
| | F | | | | | | 65.05 |

2 節 乾式回収粉の添加割合と焼結特性

2.1 緒言

実際の燃料製造プロセスにおいては、スクラップペレットを粉砕回収し、原料粉に混合して使用することが多い。一般的に回収粉は原料粉に比べ不活性であり、そのため回収粉を混合すると粉体の焼結性は悪くなり、焼結密度は低くなる。本節では、回収粉の添加割合と焼結での収縮特性との関係について述べる。

2.2 実験

2.2.1 実験試料

700℃にて1時間焙焼し、3時間 $\text{N}_2 - 5\% \text{H}_2$ で還元処理した UO_2 粉を原料とし、

Joyo タイプ ($5.4 \phi \times 10L_{mm}$) の焼結ペレットを 500°C で 1 時間酸化粉碎し、回収粉としたのち、その粉末を表 2-2 に示した様に調整して実験試料(グリーンペレット)とした。

なお、本実験には径/高の比が約 1.0 と約 0.5 の 2 種類のグリーンペレット (各々 a タイプ、b タイプと呼ぶ) を成形した。

表 2-2 グリーンペレットの調整

| a) 名称 | 径/高 比 | | 粉 末 調 整 | b) 比表面積 m^2/g | c) 平均径粒 μ | d) グリーン密度 % T.D. |
|----------|----------|-----|--|-----------------------|---------------------|------------------------|
| 0 | a | 1.0 | 焙焼還元粉 → 粉碎 ^{e)} | 3.59 | 0.58 | 56.3 |
| | b | 0.5 | | | | 57.2 |
| 25 | a | 1.0 | 焙焼還元粉 回収粉 → 還元 } → 混合粉碎 ^{e)} | 2.86 | 0.60 | 58.3 |
| | b | 0.5 | | | | 60.6 |
| 50 | a | 1.0 | | 2.72 | 0.64 | 61.0 |
| | b | 0.5 | | | | 61.2 |
| 100 | a | 1.0 | 回収粉 → 還元 ^{f)} 粉碎 ^{e)} | 1.57 | 1.35 | 62.1 |
| | b | 0.5 | | | | 63.7 |

a) 数値は回収粉添加率(%)を表わす。

b) BET 値

c) SSS 値

d) ステアリン酸亜鉛 0.2 W% 添加混合したものを $6.5 \text{ mm } \phi$ のダイスにて 2.0 t/cm^2 の圧力で成形。

e) Ball Mill にて 6 時間粉碎。

f) 700°C で 3 時間, $\text{N}_2 - 5\% \text{H}_2$ で還元。

2.2.1 焼 成

2.2.2.1 非等温焼成 : 1 節と同様に $800^{\circ}, 1000^{\circ}, 1100^{\circ}, 1200^{\circ}, 1300^{\circ}, 1400^{\circ}, 1500^{\circ}, 1600^{\circ}$, および 1700°C の各温度を 1 時間保持したのち室温まで冷却し、その都度ペレットの形状を測定し、収縮率を求めた。焼成雰囲気は $\text{N}_2 - 5\% \text{H}_2$ (5 l/min) で行った。

2.2.2.2 等温焼成 : 図 2-3 に示す様な焼成パターンで、 1100°C と 1300°C において、それぞれ 12, 6 時間の等温焼成を行った。

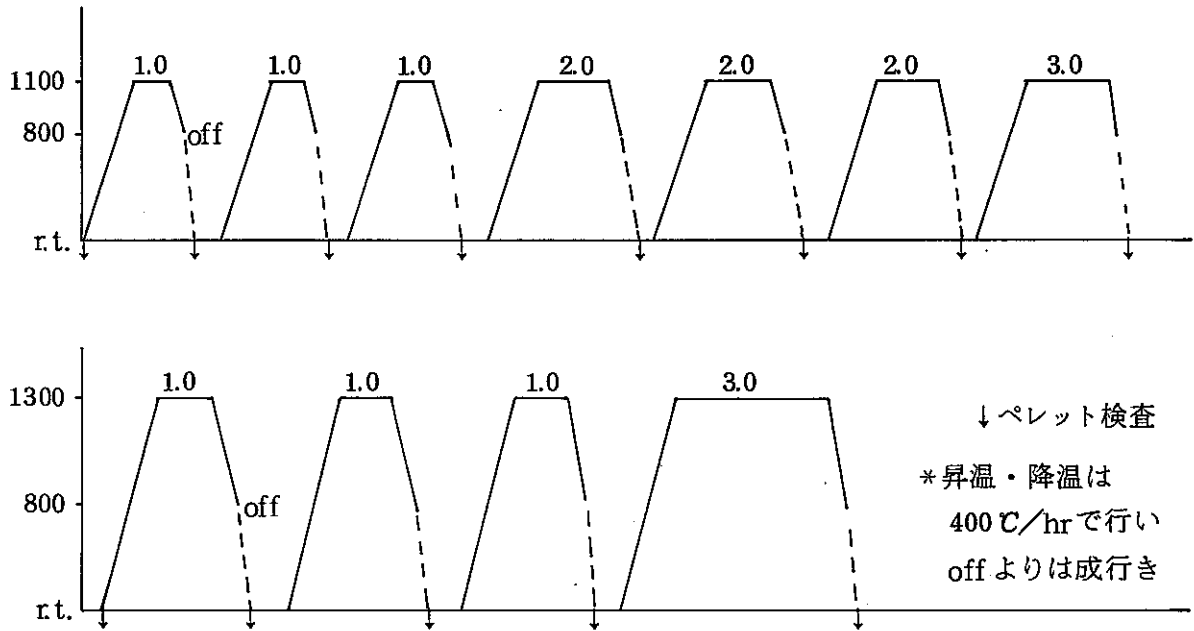


図 2-3 等温焼成パターン

2.3 結果と考察

2.3.1 非等温焼成

2.3.1.1 密度変化と収縮率： 0, 25, 50, および 100 の各々の焼成温度に対するディメンションと密度(% T.D.) の変化をプロットしたのが、図2-4 ~ 図2-7である。また、各々の 1700℃での焼結密度を表 2-3 に示した。

表 2-3 1700℃における焼結密度(% T.D.)

| 名称 タイプ | 0 | 25 | 50 | 100 |
|-----------|-------|-------|-------|-------|
| a | 97.34 | 96.74 | 96.44 | 91.07 |
| b | 96.65 | 96.95 | 96.77 | 91.41 |
| 平均 | 97.00 | 96.85 | 96.61 | 91.24 |

高さの差 (a, b との比較) による焼結密度への影響は、本実験においては顕著に見られなかった。

つぎに、各焼成温度におけるグリーンに対する収縮率を次式によって計算し、プロットしたのが図 2-8 である。

$$\text{shr. } \rho (\%) = \frac{\rho_T - \rho_0}{\rho_0} \times 100$$

ρ_0 : グリーン密度

ρ_T : T℃における密度

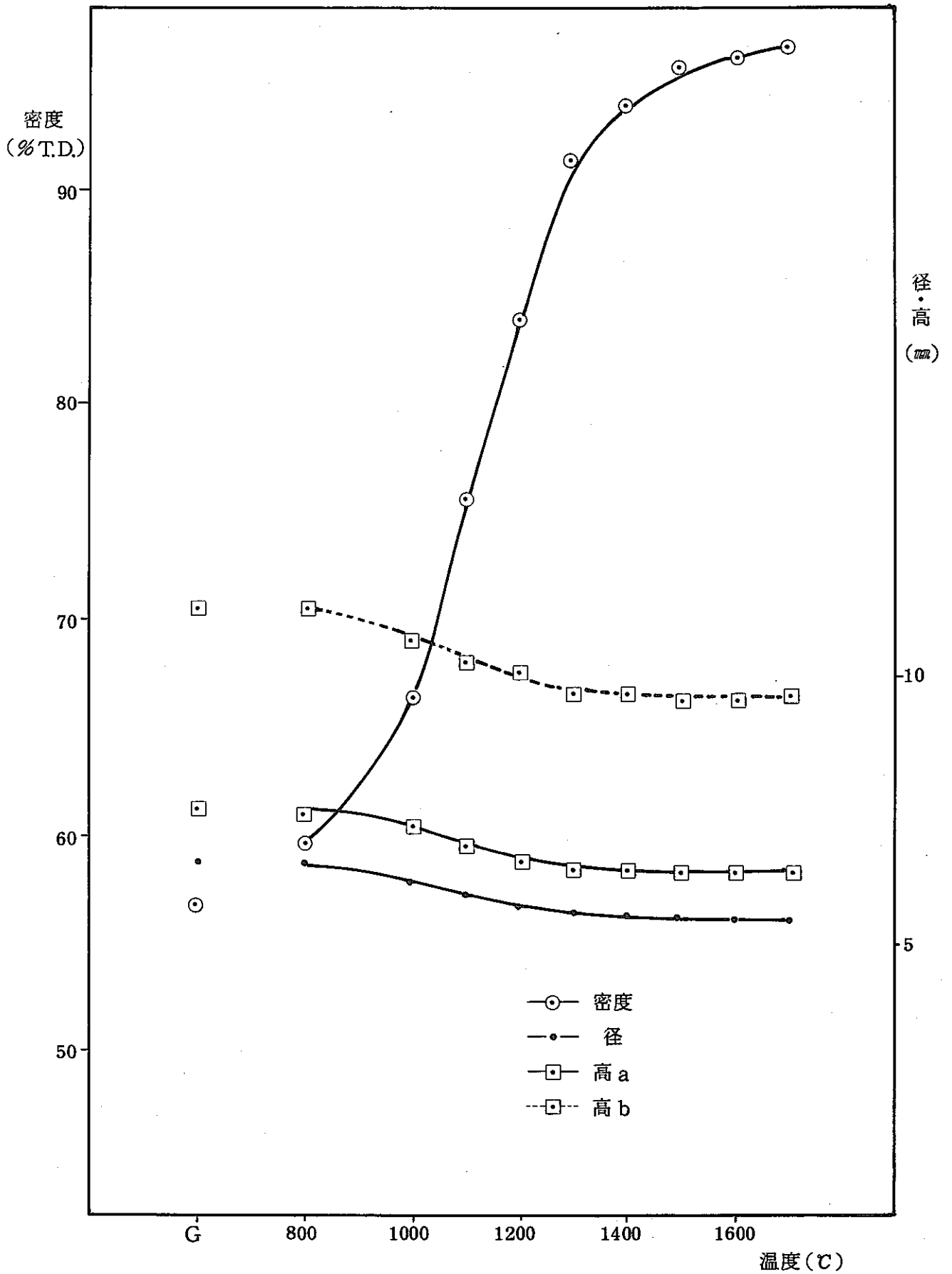


図 2-4 ペレット 0 の経温変化

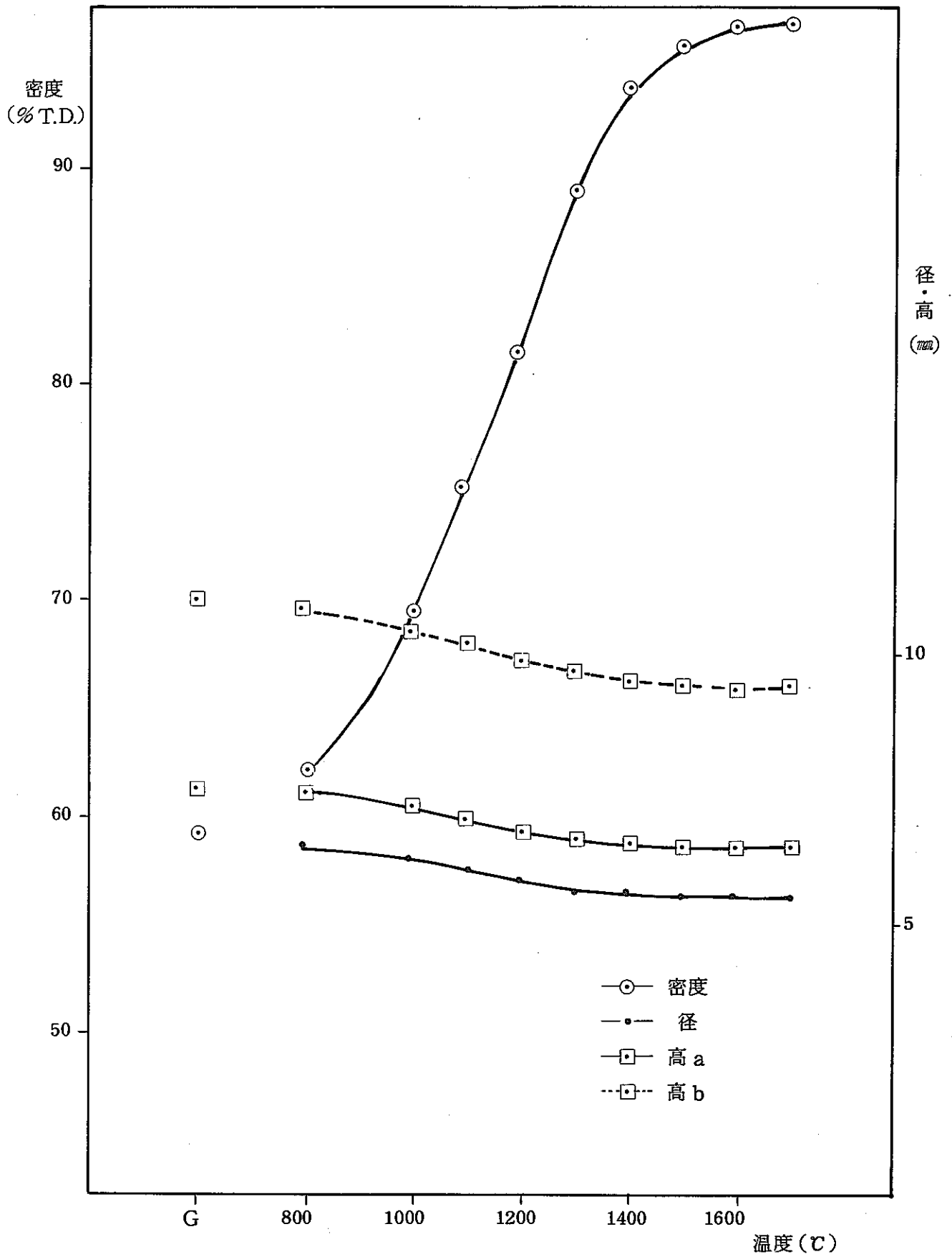


図 2-5 ペレット 25 の経温変化

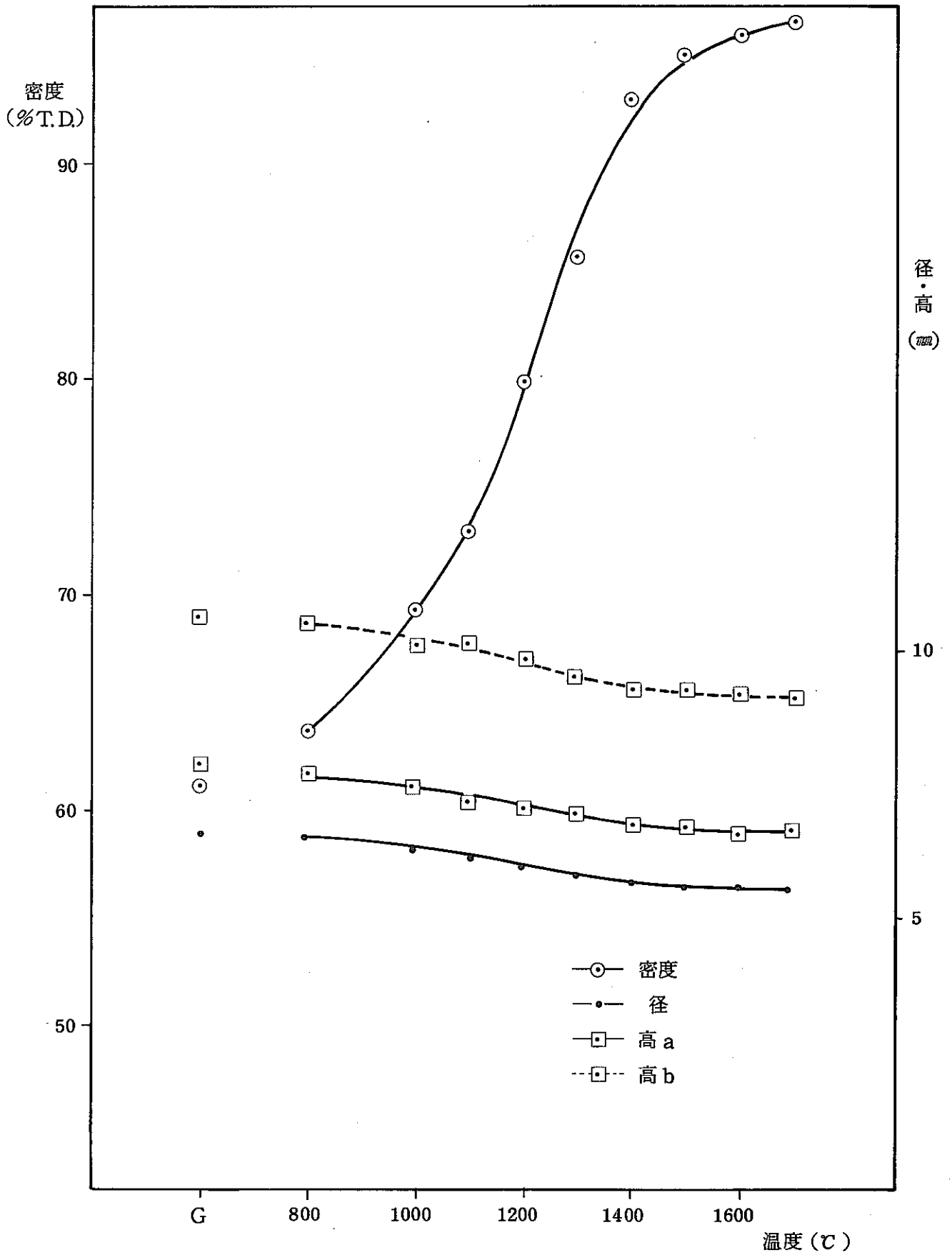


図 2-6 ペレット 50 の経温変化

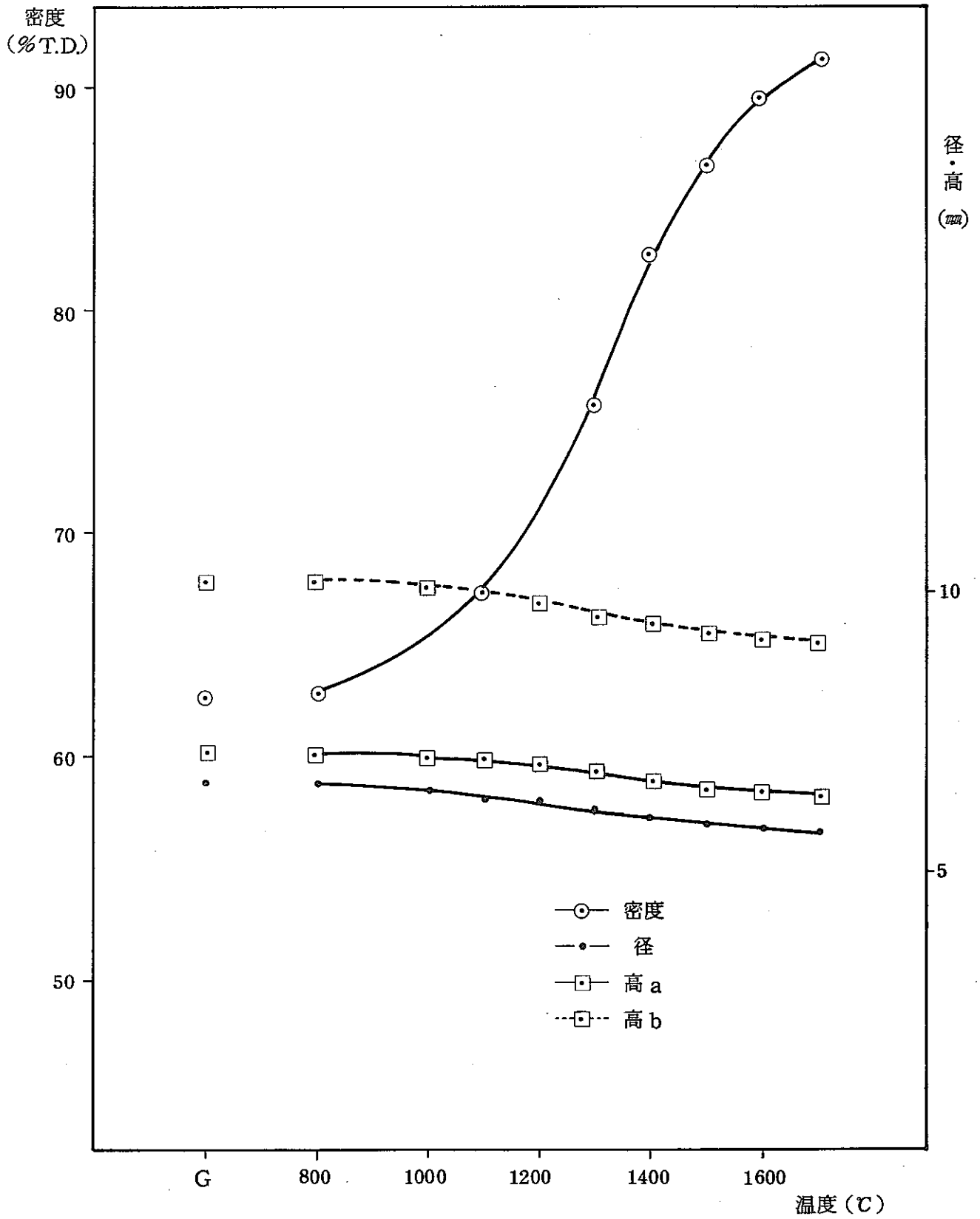


図 2-7 ペレット 100 の経温変化

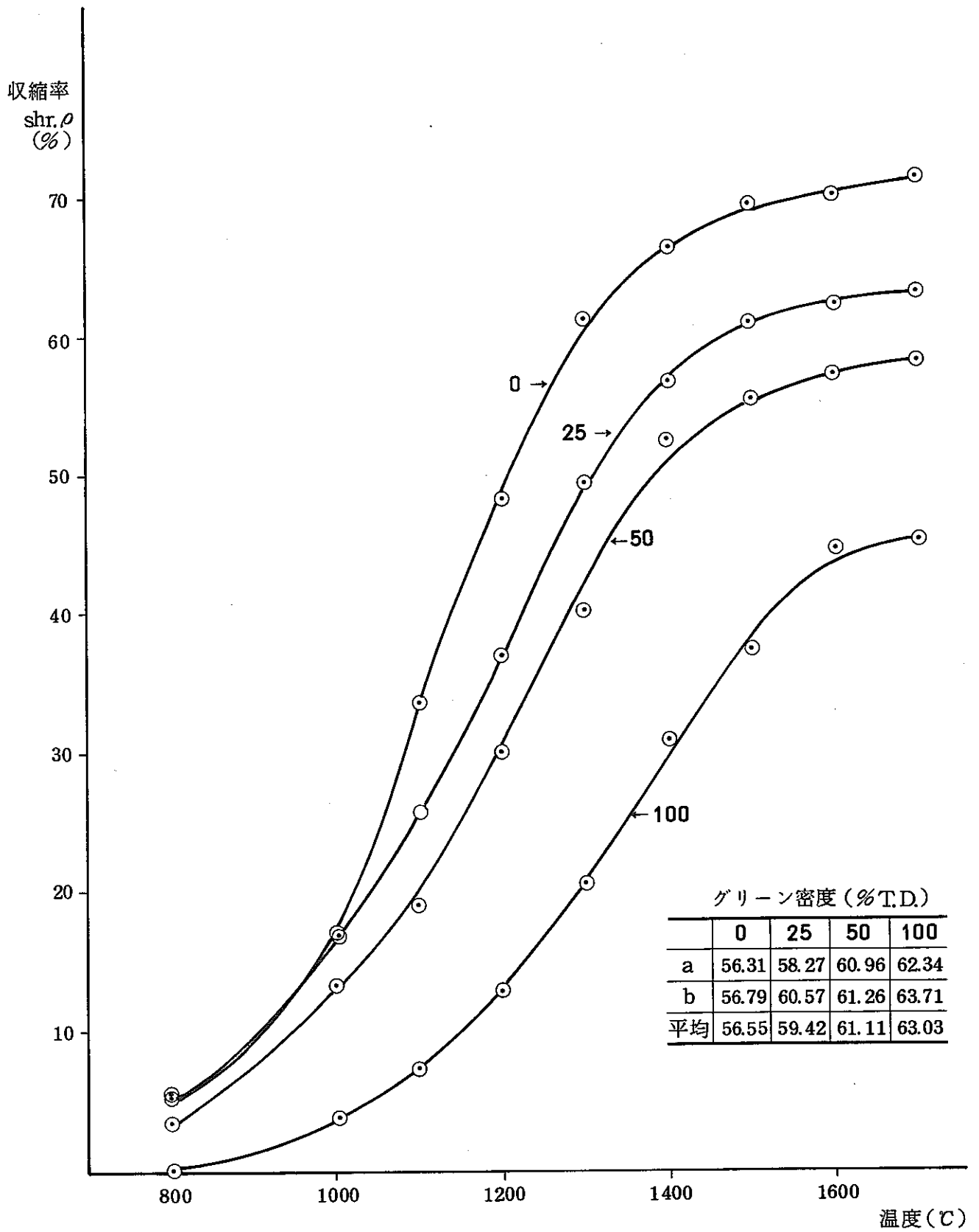


図 2 - 8 焼成温度に対する収縮率

図 2-8 は典型的な S 字収縮曲線を示している。回収粉の添加割合が増加すればペレットの収縮率は低下した。

焼結での収縮率が温度によってどのように変化しているかさらに詳しく知るため、100° 間隔の焼成温度に対する収縮率 $\delta\rho$ を次式によって求めプロットしたのが、図 2-9 ~ 図 2-12 である。

$$\delta\rho (\%) = \frac{\rho_{T+100} - \rho_T}{\rho_T} \times 100$$

ρ_T ; T °C での密度

ρ_{T+100} ; (T+100) °C での密度

これらの曲線は、図 2-8 の相当する曲線の広義の微分係数を焼成温度に対してプロットしたものと見なし、それぞれの収縮曲線に対し、固有な持性を示すことから Eigen Curve と称することとした。

0, 100 の Eigen Curve はそれぞれ、1000 ~ 1100 °C, 1200 ~ 1300 °C に極大値を示す A 型曲線であるが、25, 50 はともに、1000 ~ 1100 °C, 1200 ~ 1300 °C の 2 点において極大値を示す M 型の曲線である。

図 2-9 は原料粉の Eigen Curve, 図 2-11 は回収粉の Eigen Curve を示すことから、原料粉と回収粉が混合された場合の Eigen Curve は両粉体の Eigen Curve を合成してできたかの様である。この仮説に従うと、原料粉 A (ここでは焙焼還元粉), 原料粉 B (ここでは回収粉) をある比率で混合した場合、A および B の収縮特性が既知であれば、各焼成温度における密度 (別に径, 高さでもよい) を推定することが可能である。

2.3.1.2 焼結密度の推定 : 0 および 100 の各焼成温度における収縮率 (shr. ρ , %) より 25, 50 の収縮率を次式によって求め、実測値と比較したのが表 2-4 および図 2-13, 2-14 である。

i) 25 W% の場合 :

$$\text{Calct. shr. } \rho (\%) = \text{shr. } \rho (100) \times 0.25 + \text{shr. } \rho (0) \times 0.75$$

ii) 50 W% の場合 :

$$\text{Calct. shr. } \rho = 0.5 \times \{ \text{shr. } \rho (100) + \text{shr. } \rho (0) \}$$

shr. ρ (100) : 100 の shr. ρ

shr. ρ (0) : 0 の shr. ρ

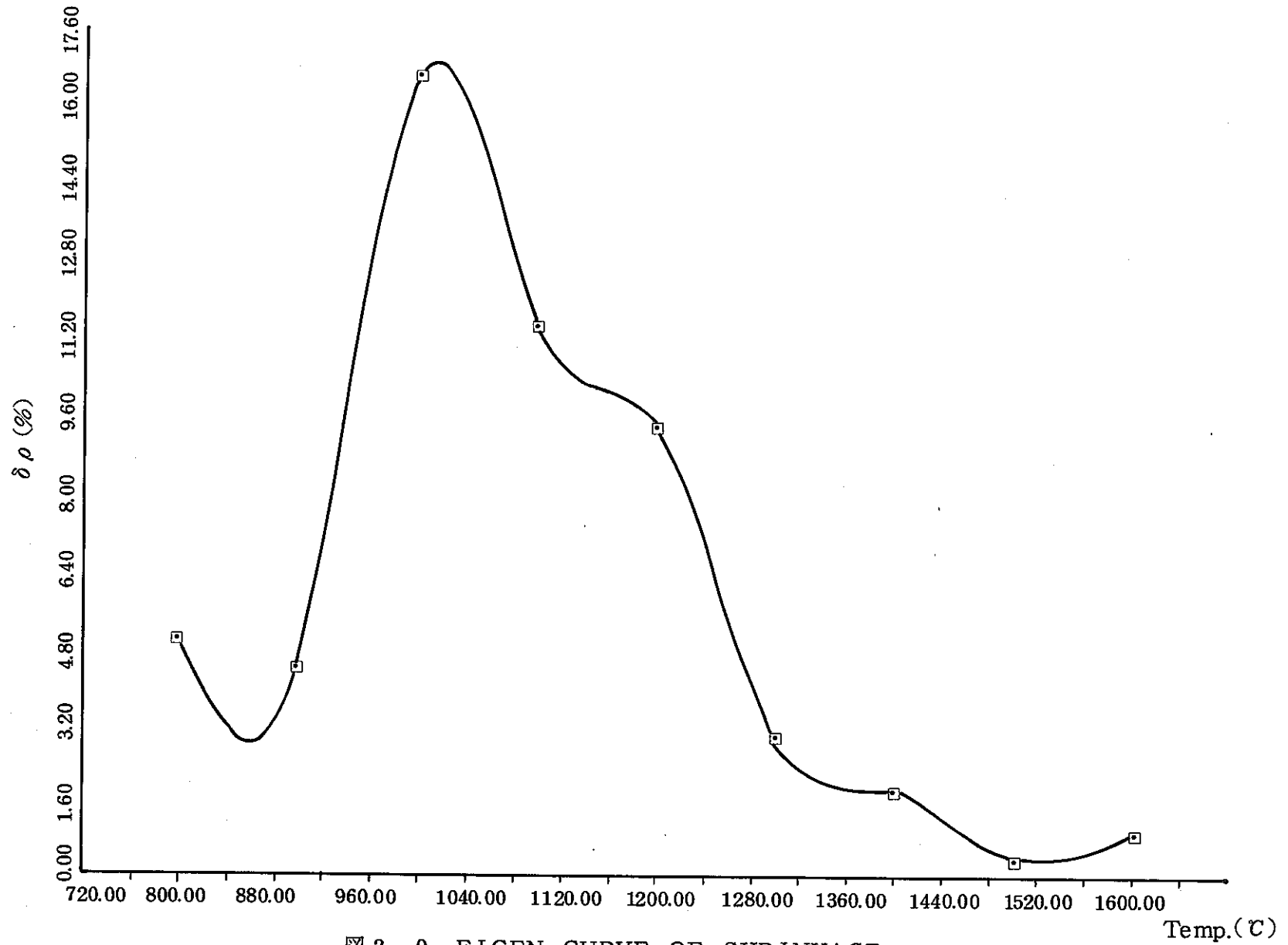


图 2-9 EIGEN CURVE OF SHRINKAGE

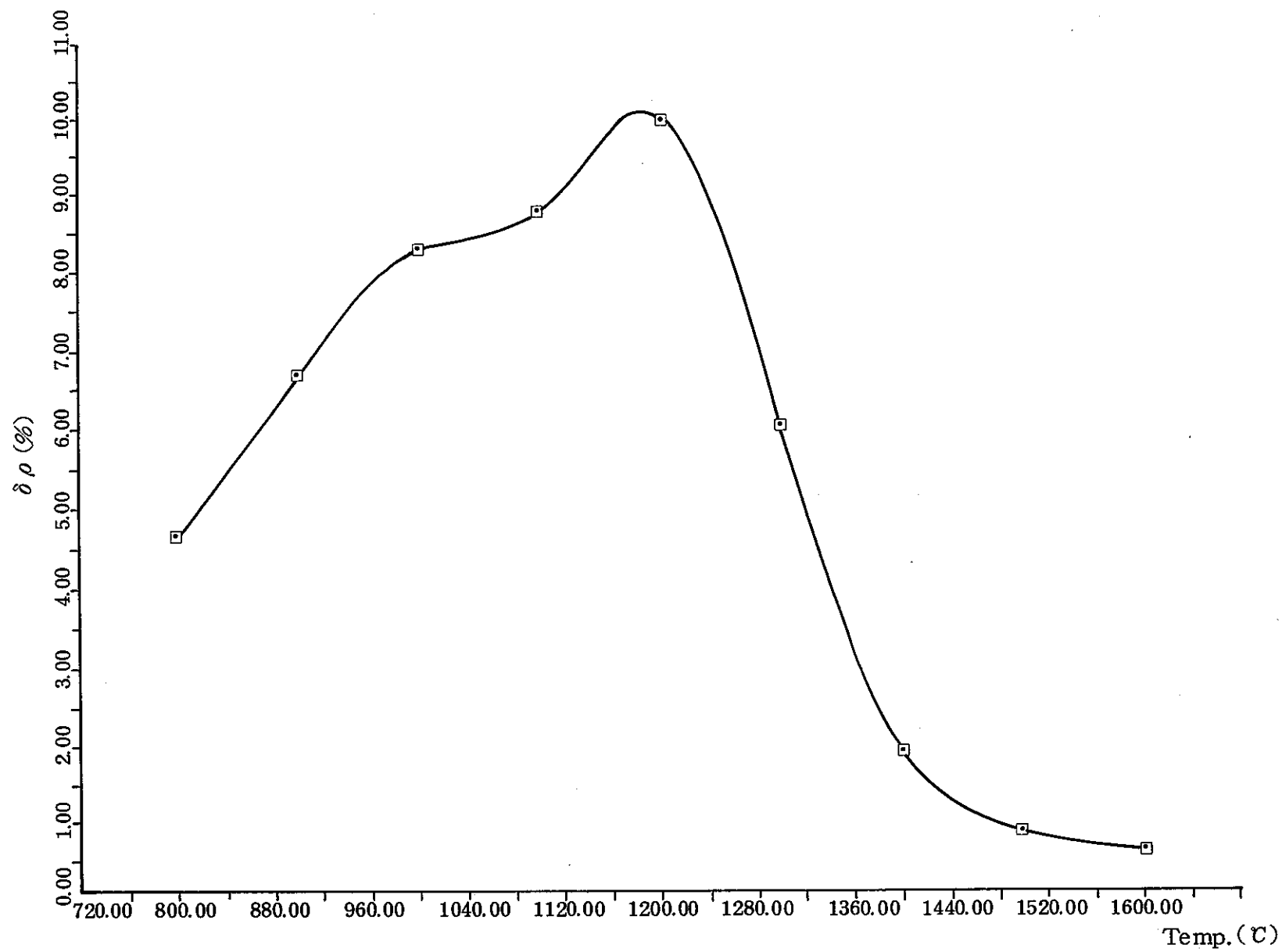


图 2-10 EIGEN CURVE OF SHRINKAGE

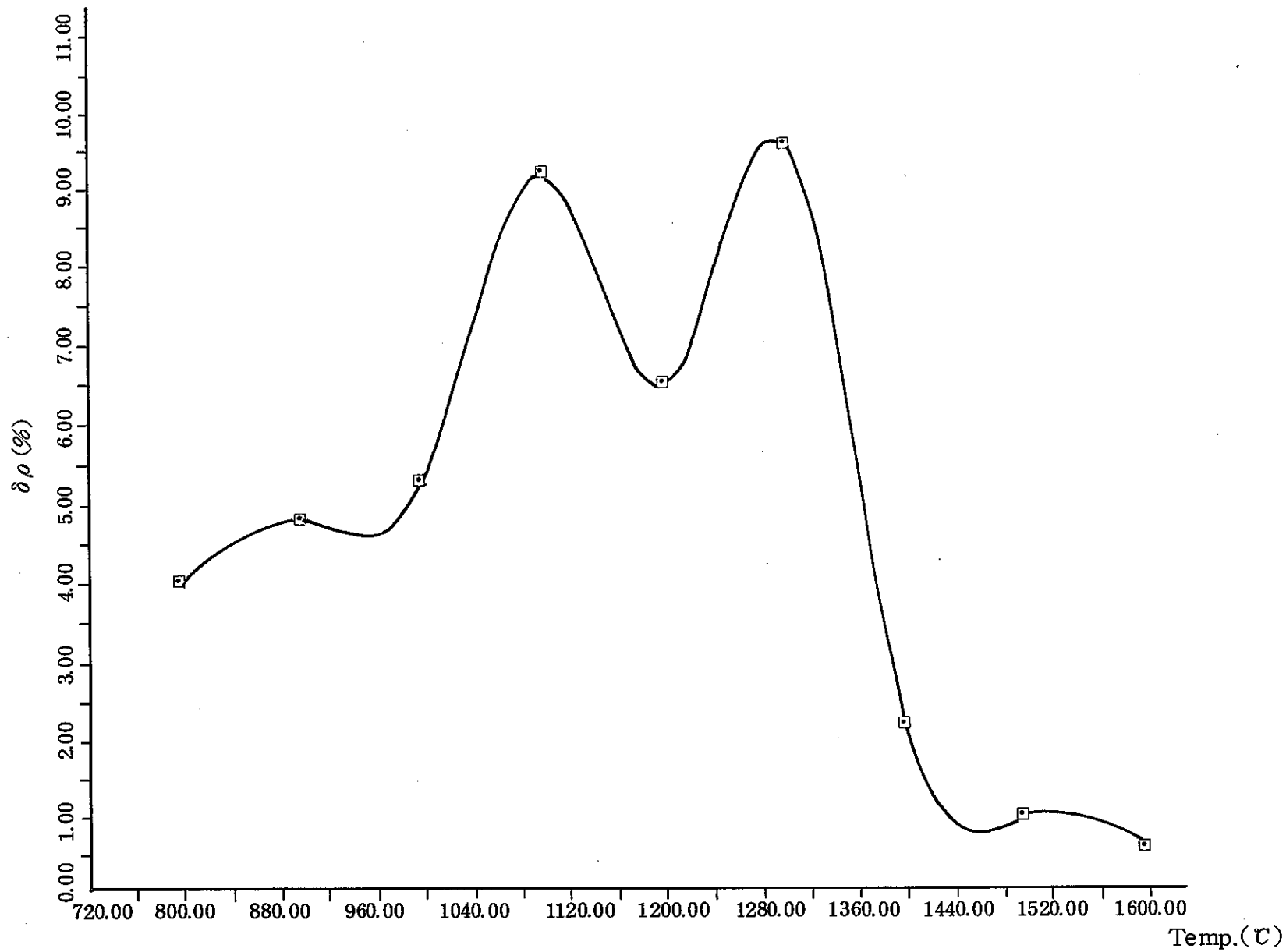


图 2-11 EIGEN CURVE OF SHRINKAGE

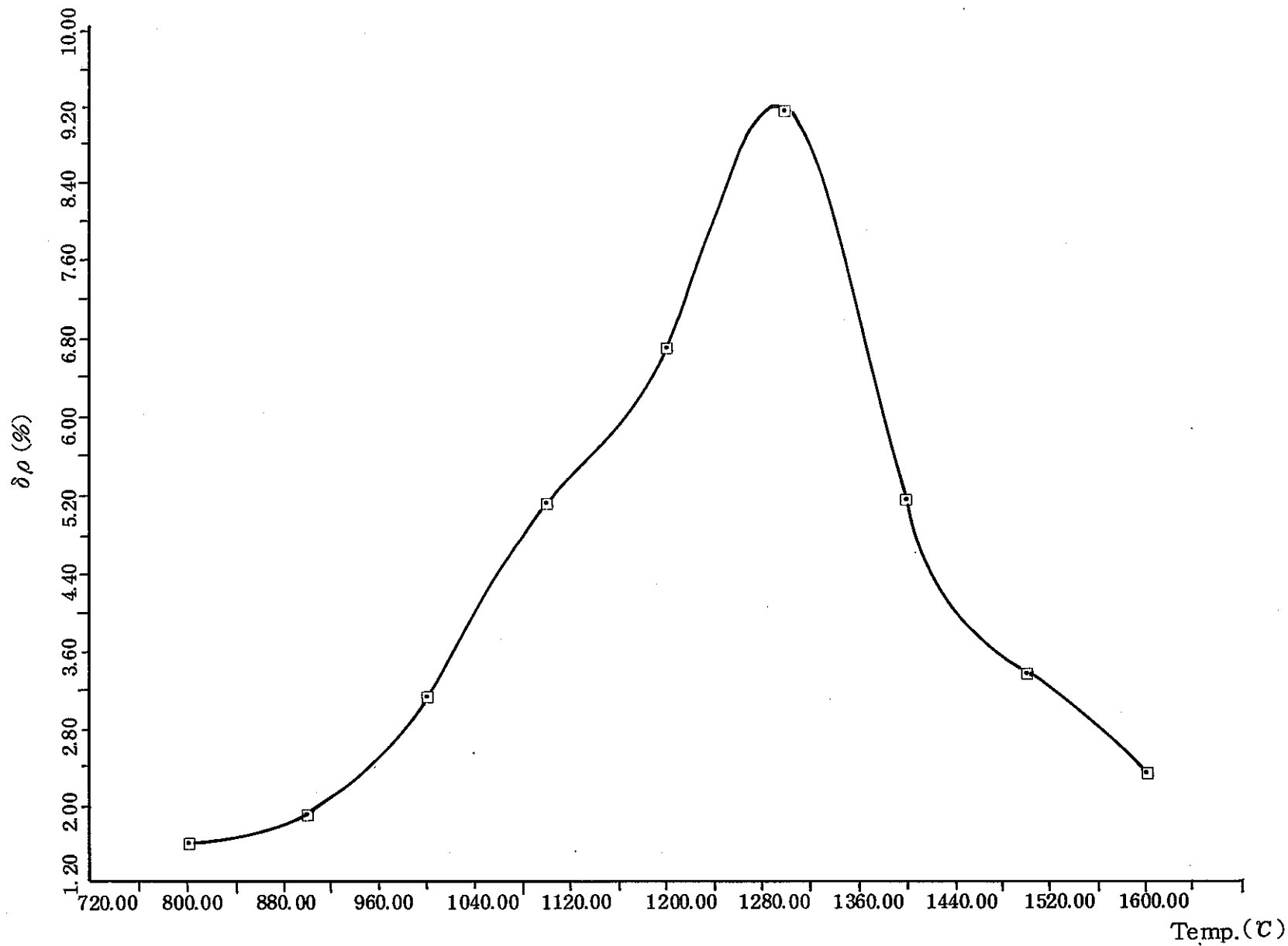


图 2-12 EIGEN CURVE OF SHRINKAGE

表 2-4 収縮率の実測値と推定値

| ペレット | | 温度℃ | 800 | 1000 | 1100 | 1200 | 1300 | 1400 | 1500 | 1600 | 1700 |
|------|---|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | 0 | a | 4.50 | 14.58 | 33.63 | 48.76 | 62.61 | 67.47 | 70.55 | 71.25 |
| | b | 5.36 | 19.75 | 33.47 | 47.83 | 60.66 | 65.28 | 68.31 | 69.11 | 70.24 | |
| 25 | 実 | a | 3.52 | 11.96 | 27.09 | 39.82 | 52.10 | 58.51 | 62.51 | 64.23 | 66.28 |
| | | b | 4.10 | 15.85 | 26.94 | 39.05 | 50.63 | 56.57 | 60.34 | 62.23 | 63.56 |
| | 計 | a | 5.10 | 17.26 | 26.90 | 37.93 | 51.61 | 60.66 | 63.70 | 65.05 | 65.96 |
| | | b | 4.59 | 16.54 | 25.09 | 36.12 | 47.72 | 55.29 | 58.35 | 59.40 | 60.06 |
| 50 | 実 | a | 2.54 | 9.35 | 20.55 | 30.88 | 41.58 | 49.55 | 54.48 | 57.21 | 59.71 |
| | | b | 2.84 | 11.95 | 20.41 | 30.28 | 40.59 | 47.86 | 52.38 | 55.34 | 56.87 |
| | 計 | a | 3.87 | 13.26 | 19.30 | 30.35 | 38.83 | 52.19 | 55.64 | 57.24 | 58.20 |
| | | b | 3.62 | 13.04 | 18.72 | 29.80 | 41.27 | 52.59 | 55.55 | 56.95 | 58.00 |
| 100 | a | 0.58 | 4.11 | 7.47 | 12.99 | 20.55 | 31.62 | 38.40 | 43.16 | 46.56 | |
| | b | 0.32 | 4.15 | 7.35 | 12.72 | 20.52 | 30.43 | 36.44 | 41.57 | 43.50 | |

表 2-4, 図 2-13 および図 2-14 は回収粉を混合した場合, 原料粉に依存する収縮と回収粉に依存する収縮とが合成された形で収縮が進行していると考えられる。

- 2.3.1.3 回収粉の添加割合と焼結性 : 各焼成温度において回収粉の添加割合はどのような形で焼結に影響を及ぼしているか調べるため, 回収粉の添加割合と焼結密度との関係を図 2-15 に, 添加割合と収縮率との関係を図 2-16 にそれぞれ示した。図 2-15 から, 原料粉の収縮は 800℃より 1300℃にかけ急激に起っているのに対し, 回収粉の収縮は 1200 ~ 1300℃をピークに 1000 ~ 1700℃の範囲で比較的緩慢に起っているのがわかる。

先に示した Eigen Curve の第 1 段目のピークがグリーンでの密度差がなくなる温度 (~1100℃) に, 第 2 段目のピークが 0 ~ 100 W₀ において一律の傾きで焼結する最終の温度 (~1300℃) に相当していることが興味深い。収縮率も密度の場合と同様に 1100 ~ 1300℃の間は, 一律の傾きで収縮していることがわかる。

- 2.3.1.4 ペレットの形状の違いによる焼結への影響 : 図 2-4 ~ 2-7 からは, ペレットの高さの違いによる焼結性の差は見られない。そこで収縮率 (shr. ρ, shr. D, shr. H) について考察してみる。表 2-5 に焼成温度ごとの各々の収縮率を示した。表中の R は a/b 比をあらわしたもので密度については, 図 2-17 に図示した。

焙焼還元粉と回収粉より成る 25, 50 は初期より a/b 比は 1.0 に近いが, 単独粉である 0, 100 は < 1100° 以下において a/b 比が 1.0 より大きくずれている。0, 100 において a/b 比が 1.0 になる温度が Eigen Curve の第 1 段目の極大値を与える温度に一致している。

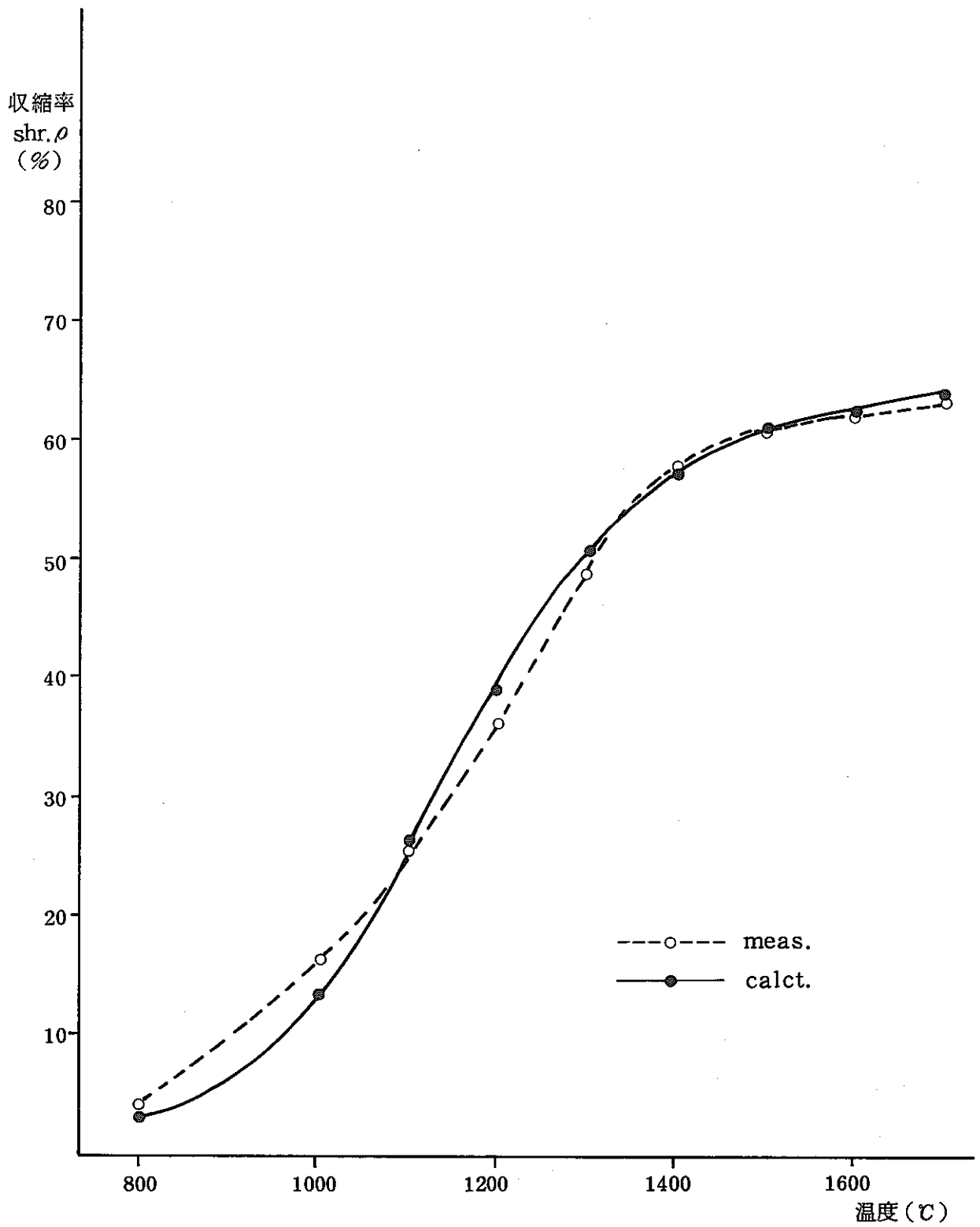


図 2-13 0, 100 を用いた 25 の計算値と実測値

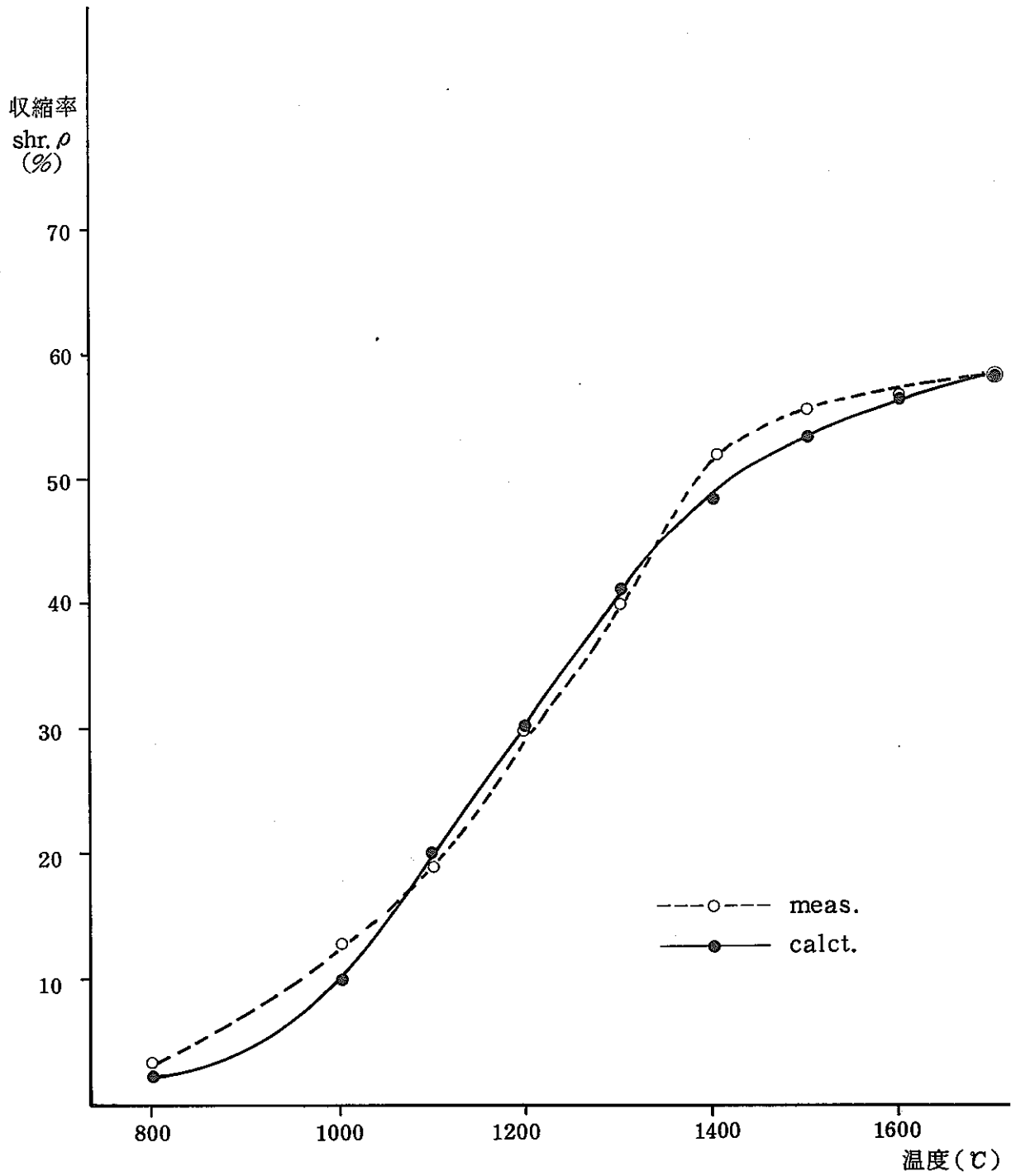


図 2-14 0, 100 を用いた 50 の計算値と実測値

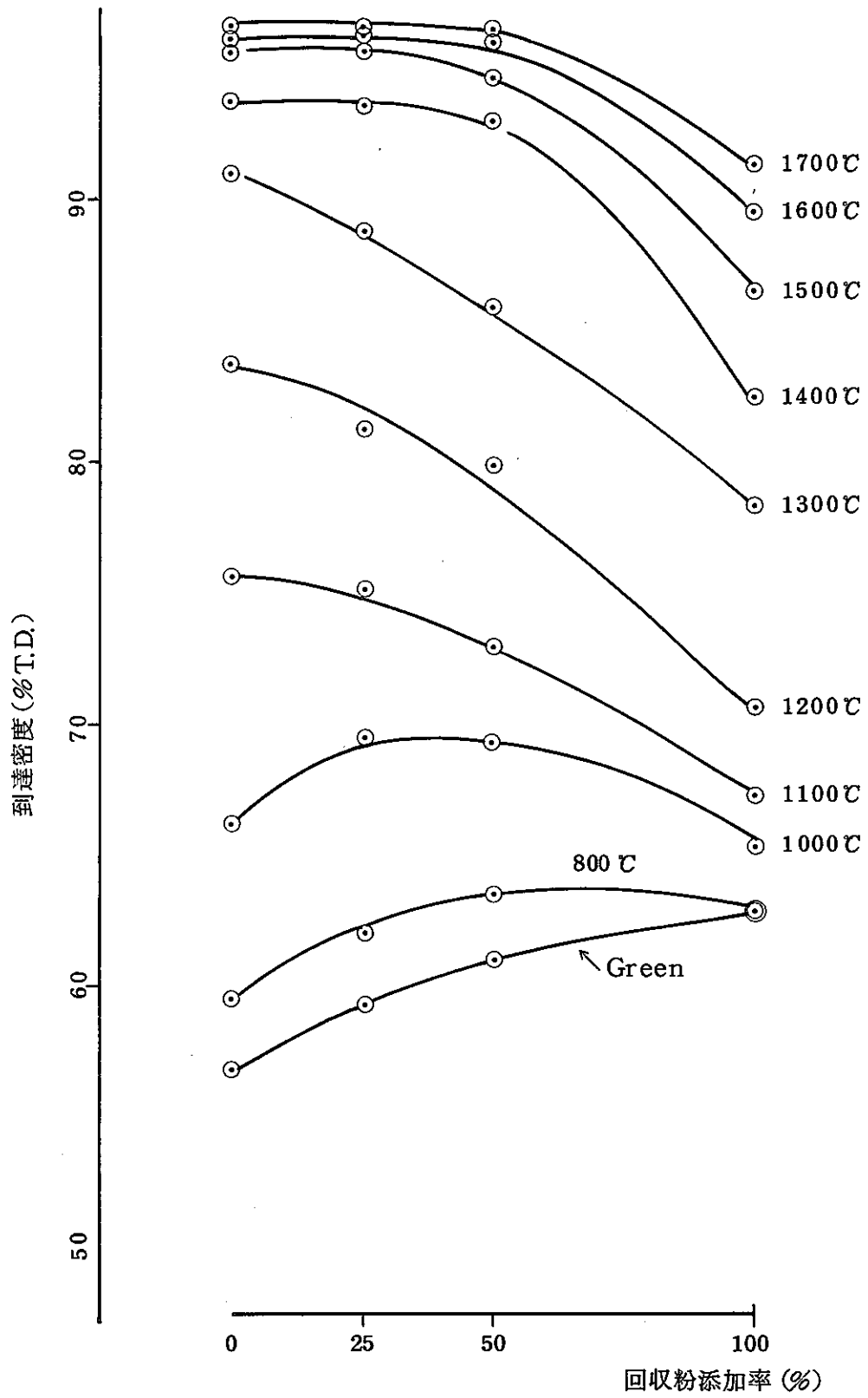


図 2 - 15 回収粉の添加割合と焼結密度

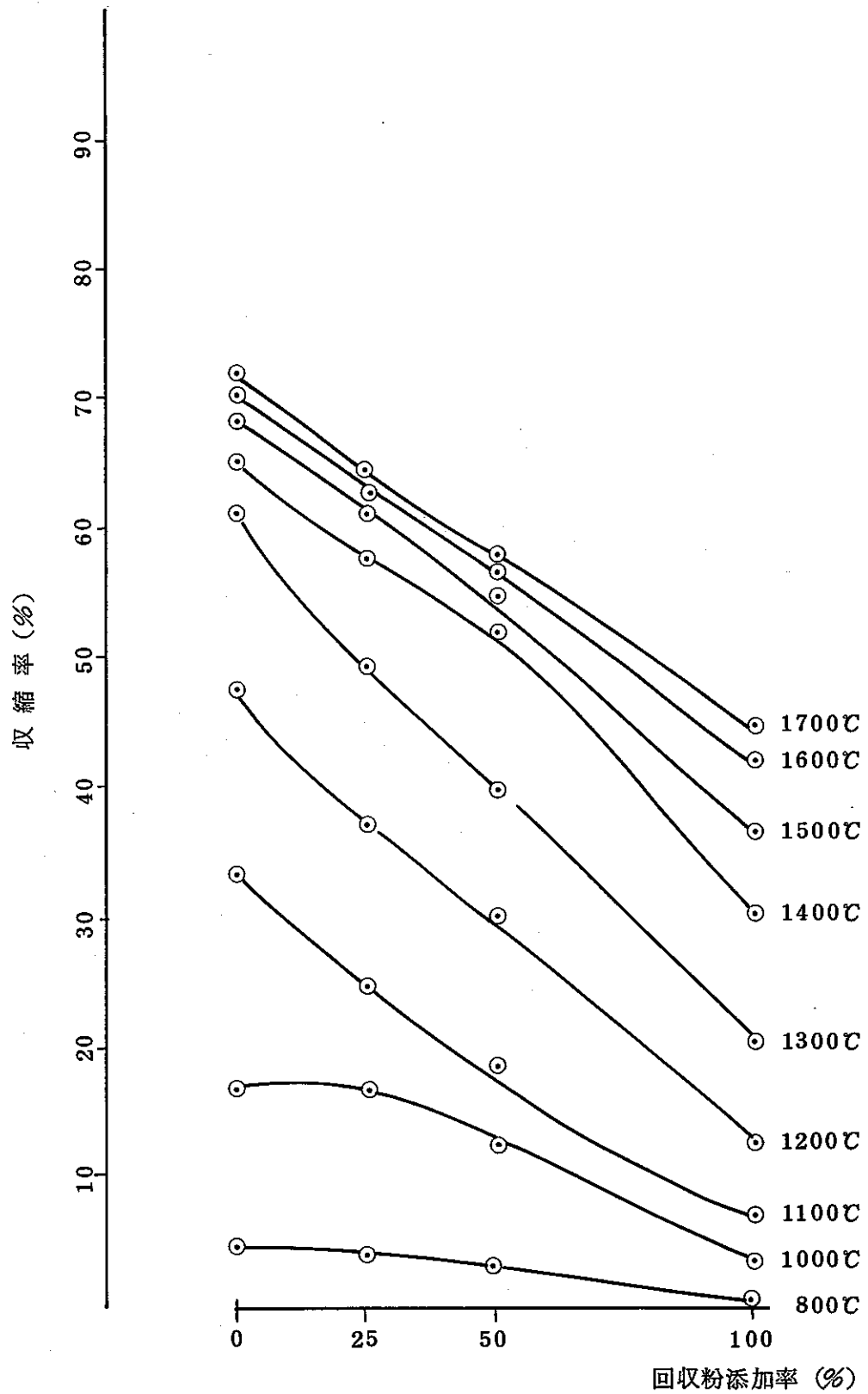


図 2 - 16 回収粉の添加率と収縮率

また、径と高さの収縮率の比 ($\text{shr.D}/\text{shr.H}$) を計算して a, b について比較をすると表 2-6 の様になり a, b 間に殆んど差のないことがわかる。すなわち、収縮挙動に関しては、ペレットの形状による焼結への影響は殆んどない。

表 2-5 形状別収縮率 (a/b 比)

| ペレットの種別 | 性状 a/b | | 収 縮 率 | | | | | | | | |
|---------|--------|-----|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | | 800/G | 1000/G | 1100/G | 1200/G | 1300/G | 1400/G | 1500/G | 1600/G | 1700/G |
| 0 | 径 | a | 1.72 | 4.68 | 9.56 | 12.82 | 15.27 | 16.13 | 16.53 | 16.73 | 16.86 |
| | | b | 2.03 | 6.20 | 9.55 | 12.68 | 15.11 | 15.86 | 16.28 | 16.49 | 16.62 |
| | | a/b | 0.85 | 0.76 | 1.00 | 1.01 | 1.01 | 1.02 | 1.02 | 1.02 | 1.01 |
| | 高 | a | 1.34 | 4.14 | 8.89 | 12.11 | 14.70 | 15.64 | 16.01 | 16.30 | 16.47 |
| | | b | 1.63 | 5.48 | 8.98 | 11.92 | 14.43 | 15.33 | 15.74 | 16.00 | 16.18 |
| | | a/b | 0.82 | 0.76 | 0.99 | 1.02 | 1.02 | 1.02 | 1.02 | 1.02 | 1.02 |
| | 密度 | a | 4.50 | 14.58 | 33.63 | 48.76 | 62.61 | 67.47 | 70.55 | 71.25 | 72.85 |
| | | b | 5.36 | 19.75 | 33.47 | 47.83 | 60.66 | 65.28 | 68.31 | 69.11 | 70.24 |
| | | a/b | 0.84 | 0.74 | 1.00 | 1.02 | 1.03 | 1.03 | 1.03 | 1.03 | 1.04 |
| 25 | 径 | a | 1.95 | 5.41 | 7.94 | 10.47 | 13.31 | 14.95 | 15.46 | 15.66 | 15.84 |
| | | b | 1.77 | 5.39 | 7.80 | 10.23 | 12.70 | 14.10 | 14.70 | 14.88 | 14.94 |
| | | a/b | 1.10 | 1.00 | 1.02 | 1.02 | 1.05 | 1.06 | 1.05 | 1.05 | 1.06 |
| | 高 | a | 1.64 | 5.07 | 7.44 | 9.89 | 12.77 | 14.47 | 15.04 | 15.33 | 15.44 |
| | | b | 1.52 | 4.90 | 7.22 | 9.57 | 11.97 | 13.50 | 14.00 | 14.24 | 14.34 |
| | | a/b | 1.08 | 1.04 | 1.03 | 1.03 | 1.07 | 1.07 | 1.07 | 1.08 | 1.08 |
| | 密度 | a | 5.10 | 17.26 | 26.90 | 37.93 | 51.61 | 60.66 | 63.70 | 65.05 | 65.96 |
| | | b | 4.59 | 16.54 | 25.09 | 36.12 | 47.72 | 52.29 | 58.35 | 59.40 | 60.06 |
| | | a/b | 1.11 | 1.04 | 1.07 | 1.05 | 1.08 | 1.16 | 1.09 | 1.10 | 1.10 |
| 50 | 径 | a | 1.59 | 4.43 | 6.12 | 8.88 | 10.81 | 13.52 | 13.97 | 14.43 | 14.60 |
| | | b | 1.52 | 4.37 | 5.98 | 8.81 | 11.35 | 13.63 | 14.11 | 14.43 | 14.54 |
| | | a/b | 1.05 | 1.01 | 1.02 | 1.01 | 0.95 | 0.99 | 0.99 | 1.00 | 1.00 |
| | 高 | a | 1.15 | 3.69 | 5.42 | 8.12 | 9.97 | 12.65 | 13.32 | 13.64 | 13.82 |
| | | b | 1.11 | 3.63 | 5.31 | 7.93 | 10.38 | 12.69 | 13.22 | 13.52 | 13.69 |
| | | a/b | 1.04 | 1.02 | 1.02 | 1.02 | 0.96 | 1.00 | 1.01 | 1.01 | 1.01 |
| | 密度 | a | 3.87 | 13.26 | 19.30 | 30.35 | 38.83 | 52.19 | 55.64 | 57.24 | 58.20 |
| | | b | 3.62 | 13.04 | 18.72 | 29.80 | 41.27 | 52.59 | 55.55 | 56.95 | 58.00 |
| | | a/b | 1.07 | 1.02 | 1.03 | 1.02 | 0.94 | 0.99 | 1.00 | 1.01 | 1.00 |
| 100 | 径 | a | 0.51 | 1.90 | 2.93 | 4.56 | 6.76 | 9.47 | 10.91 | 12.05 | 12.73 |
| | | b | 0.44 | 1.84 | 2.90 | 4.53 | 6.77 | 9.26 | 10.64 | 11.76 | 12.23 |
| | | a/b | 1.16 | 1.03 | 1.01 | 1.01 | 0.99 | 1.02 | 1.02 | 1.03 | 1.04 |
| | 高 | a | 0.34 | 1.42 | 2.40 | 3.78 | 5.71 | 8.20 | 9.69 | 10.76 | 11.46 |
| | | b | 0.15 | 1.27 | 2.21 | 3.68 | 5.61 | 7.84 | 9.15 | 10.21 | 10.74 |
| | | a/b | 2.27 | 1.12 | 1.09 | 1.03 | 1.02 | 1.05 | 1.06 | 1.05 | 1.07 |
| | 密度 | a | 0.58 | 4.11 | 7.47 | 12.99 | 20.55 | 31.62 | 38.40 | 43.16 | 46.56 |
| | | b | 0.32 | 4.15 | 7.35 | 12.72 | 20.52 | 30.43 | 36.44 | 41.57 | 43.50 |
| | | a/b | 1.81 | 0.99 | 1.02 | 1.02 | 1.00 | 1.04 | 1.05 | 1.04 | 1.07 |

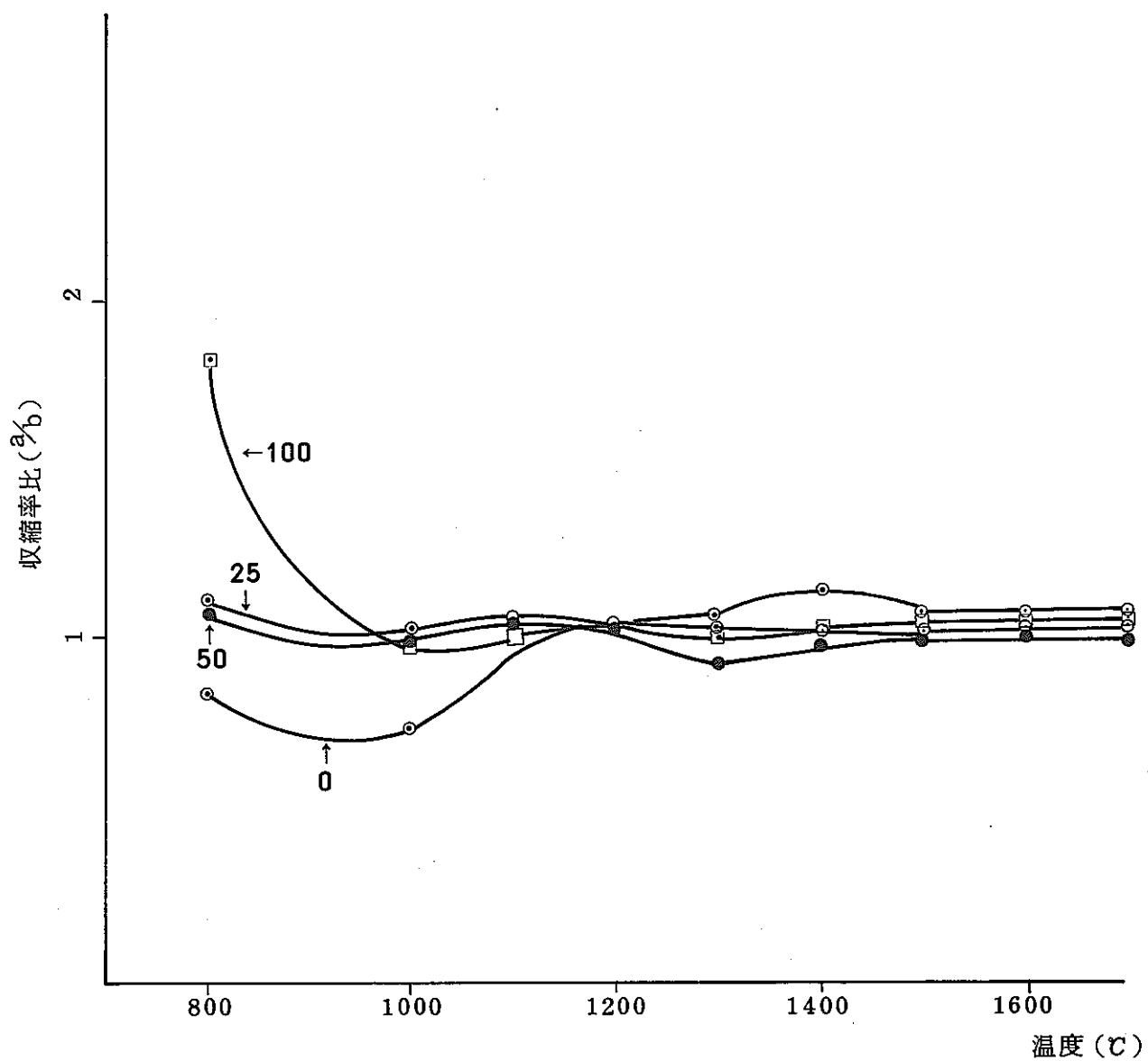


図 2-17 収縮率比 ($\frac{a}{b}$) の変化

表2-6 a. b別の shr.D/shr.H 比

| 記号 | | 焼成温度 (°C) | | | | | | | | |
|-----|---|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | 800 | 1000 | 1100 | 1200 | 1300 | 1400 | 1500 | 1600 | 1700 |
| 0 | a | 1.28 | 1.13 | 1.08 | 1.06 | 1.04 | 1.03 | 1.03 | 1.03 | 1.02 |
| | b | 1.25 | 1.13 | 1.06 | 1.06 | 1.05 | 1.03 | 1.03 | 1.03 | 1.03 |
| 25 | a | 1.19 | 1.07 | 1.07 | 1.06 | 1.04 | 1.03 | 1.03 | 1.02 | 1.03 |
| | b | 1.16 | 1.10 | 1.08 | 1.07 | 1.06 | 1.04 | 1.05 | 1.04 | 1.04 |
| 50 | a | 1.38 | 1.20 | 1.13 | 1.09 | 1.08 | 1.07 | 1.05 | 1.06 | 1.06 |
| | b | 1.37 | 1.20 | 1.13 | 1.11 | 1.09 | 1.07 | 1.07 | 1.07 | 1.06 |
| 100 | a | 1.50 | 1.34 | 1.22 | 1.21 | 1.18 | 1.16 | 1.13 | 1.12 | 1.11 |
| | b | 2.93 | 1.45 | 1.31 | 1.23 | 1.21 | 1.18 | 1.16 | 1.15 | 1.14 |

2.3.2 等温焼成

2.3.2.1 等温焼成と非等温焼成との比較：非等温焼成においては、約1100°Cと約1300°Cにおいて急激に収縮が進行している。そこで等温焼成と非等温焼成の比較のため、1100°Cと1300°Cにおいてそれぞれ図2-3に示した方法により焼成した。焼成時間は保持時間の積算値であらわした。1100°Cにおける焼成時間にとまなうペレットの密度変化を図2-18に、1300°Cにおける変化を図2-19に図示した。また1100°Cおよび1300°Cにおける収縮率の変化を図2-20、2-21に各々示した。1100°Cにおいては、0～100の間にかなりはつきりとした焼結性の違いが見られる。1300°Cの3.0時間を経過すると0～50の間に焼結性の差がなくなってきている。すなわち、焼結密度は1300°Cで3時間焼成したあたりで、0～50間の差がなくなり、収縮率の変化もこの付近から著しく緩慢になる。

表2-7に、1100°Cでの12時間および1300°Cでの6時間焼成後の焼結密度を比較して示した。さらに、その密度と非等温焼成での1700°Cにおける焼結密度との比も示した。

表2-7 等温焼成での焼結度(非等温焼成1700°Cでの密度との比較)

| 名称 | at 1100°C, for 12 hr | | at 1300°C, for 6 hr | |
|-----|----------------------|-----------------|---------------------|-----------------|
| | 密度, % T.D. | iso/ non-iso | 密度, % T.D. | iso/ non-iso |
| 0 | 83.48 | 0.86 | 93.35 | 0.96 |
| 25 | 80.99 | 0.84 | 93.42 | 0.97 |
| 50 | 79.13 | 0.82 | 92.38 | 0.96 |
| 100 | 70.99 | 0.78 | 80.98 | 0.89 |

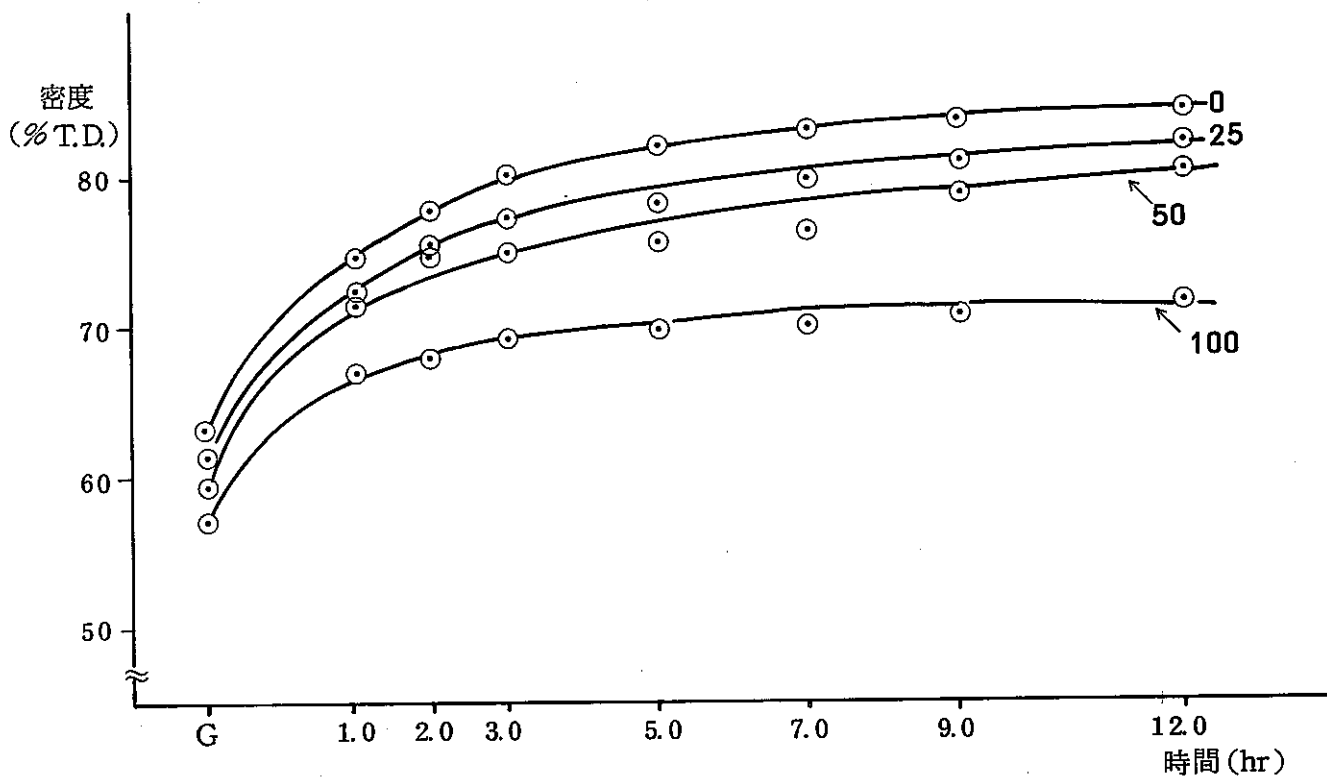


図 2-18 1100°Cにおける密度の経時変化

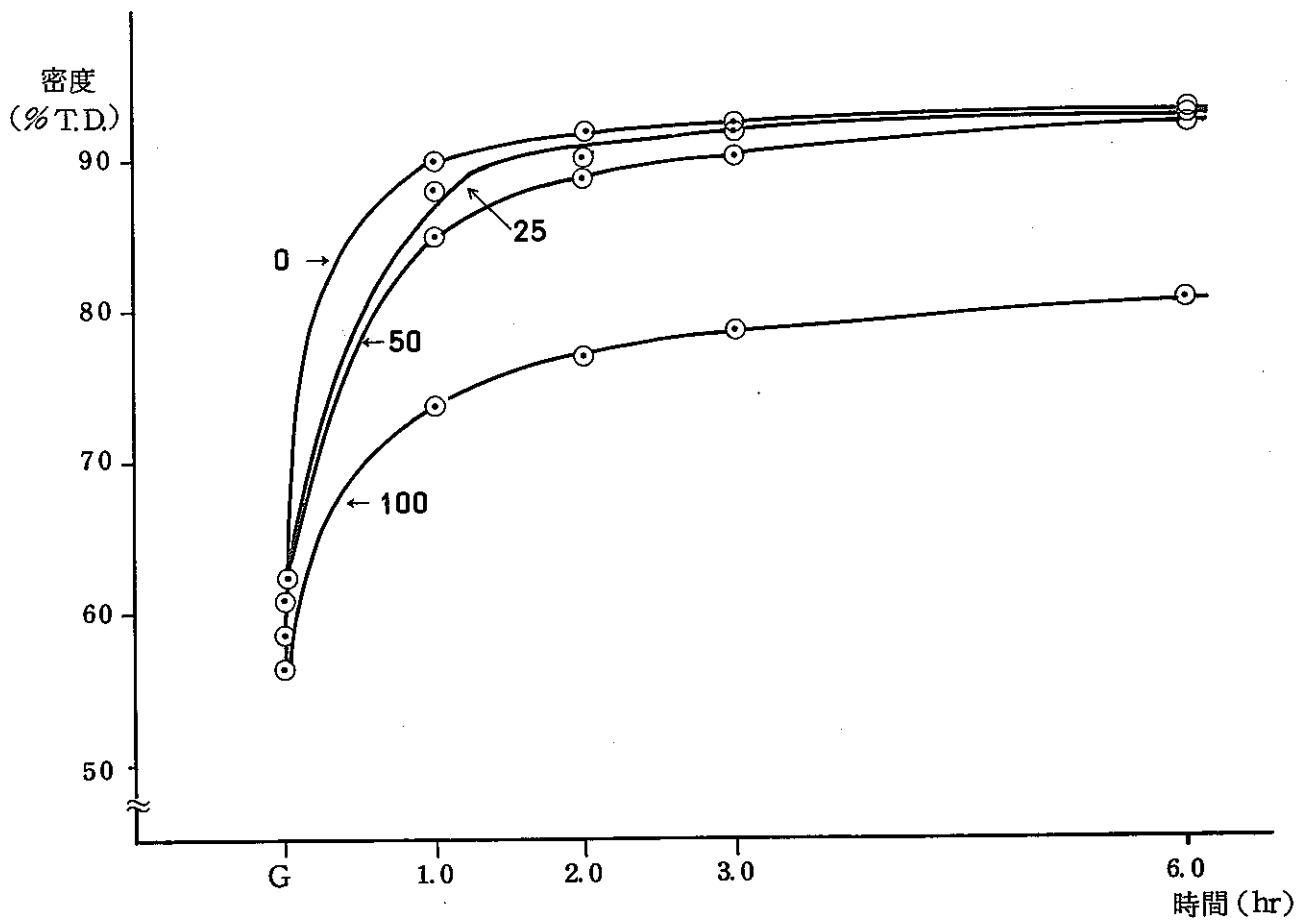


図 2-19 1300°Cにおける密度の経時変化

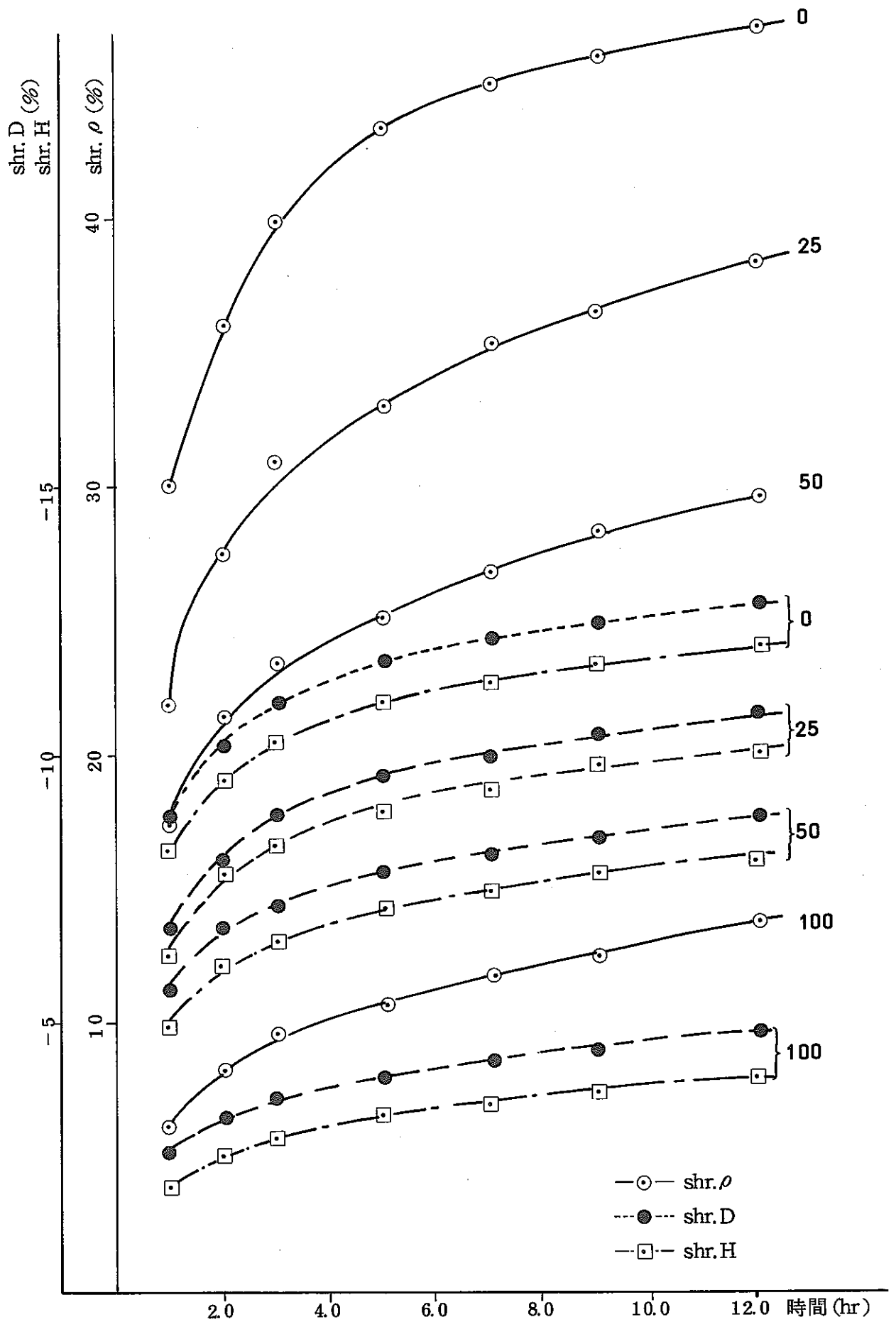


図 2-20 1100°Cにおける収縮率の経時変化

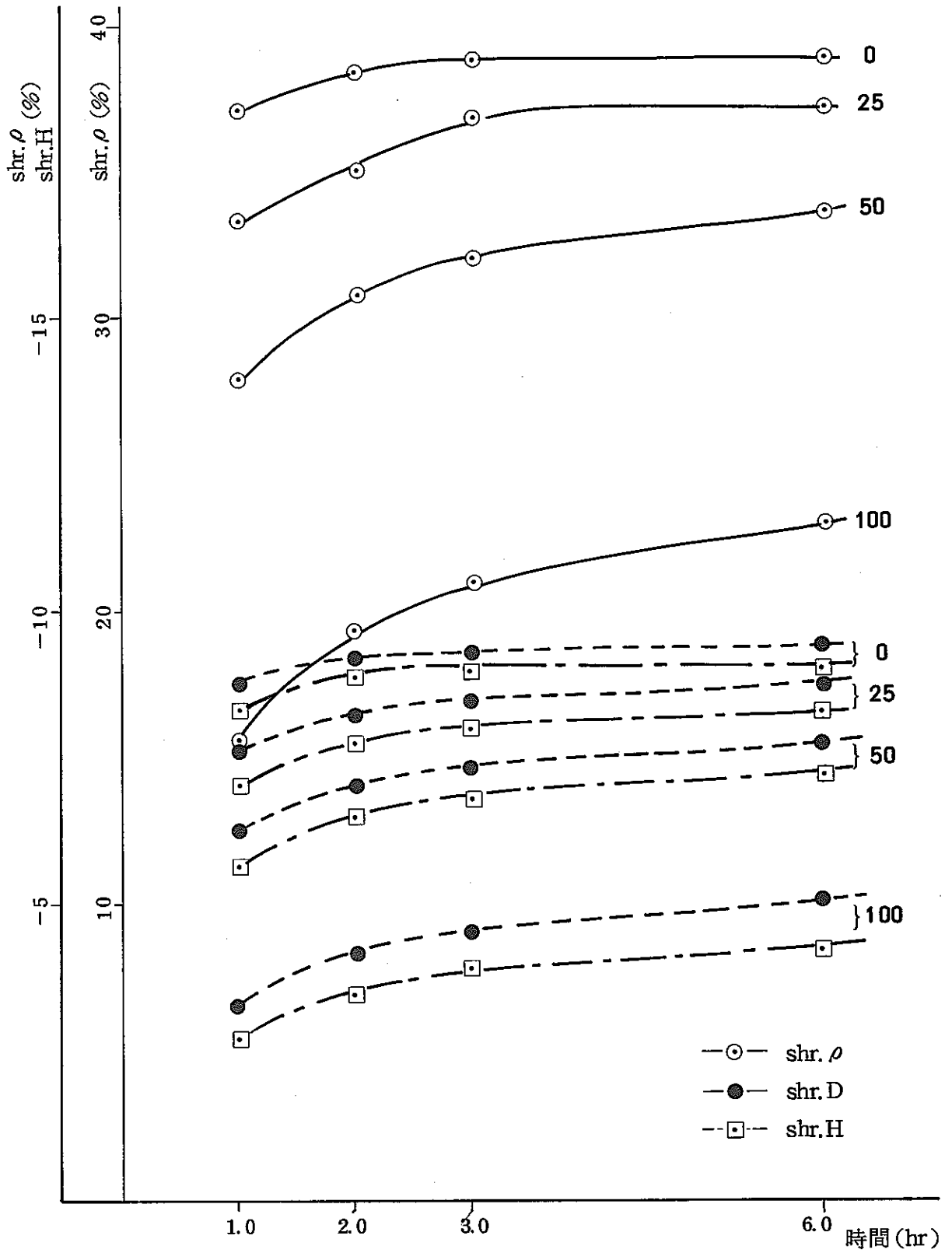


図 2-21 1300°Cにおける収縮率の経時変化

1100℃での12時間焼成では、非等温焼成での1700℃における焼結度の約80%を一様に示しているが、1300℃の6時間焼成では100をのぞき0~50は非等温焼成の1700℃の焼結度にはほぼ等しい。すなわち、特公昭54-34880で述べられている様なCO-CO₂系雰囲気下での焼結でなくても1300℃という低温で密度93% T.D.の焼結体を得ることができる。

つぎに非等温焼成において試みた様に(2.3.1.2項参照)、0と100の収縮率(shr.ρ)から25と50の1100℃および1300℃における収縮率(shr.ρ)の推定を行ったところ図2-22, 2-23から明らかな様に、推定値(計算値)は実測値と一致しなかった。同一温度において、焼結機構が非等温と等温焼成とで異なるということは考えられないことから、収縮の激しくおこる温度領域においては非等温と等温焼成とで収縮速度が異なるため、あるいは、恒温領域での積算時間が違うためと考えられる。

2.3.2.2 焼結機構：等温焼成では、収縮率($\Delta H/H_0$)と焼成時間(t)の間には、一般に次式の様な関係がある。

$$\Delta H/H_0 = k t^n \quad \dots\dots\dots (1)$$

(1)式の両辺の対数をとると、(2)式になる。

$$\log(\Delta H/H_0) = \log k + n \log t \quad \dots\dots (2)$$

$\Delta H/H_0$ と t の両対数より $\log k$, n が求まる。1100℃および1300℃における $\Delta H/H_0$ と t の両対数関係をグラフにしたのが図2-24と図2-25である。いずれも直線関係が得られた。

次に、焼結が拡散によって進行するとすれば(1)式のパラメータ k は(3)式で表わされる。

$$k = \frac{k'}{T^n} D^n \quad \dots\dots\dots (3)$$

一方、拡散定数 D と活性化エネルギー Q との間には(4)式の関係がある。

$$D/D_0 = \exp\left(\frac{-Q}{RT}\right) \quad \dots\dots\dots (4)$$

(3), (4)式より、定数 k'' をもうけると k は(5)式になる。

$$k = \frac{k''}{T^n} \exp\left(-\frac{nQ}{RT}\right) \quad \dots\dots\dots (5)$$

両辺の対数を取り、右辺第1項を定数項と見なすと(6)式になる。(6)式の Q_a は見掛けの活性化エネルギーである。(5)式の Q とは区別しておく)

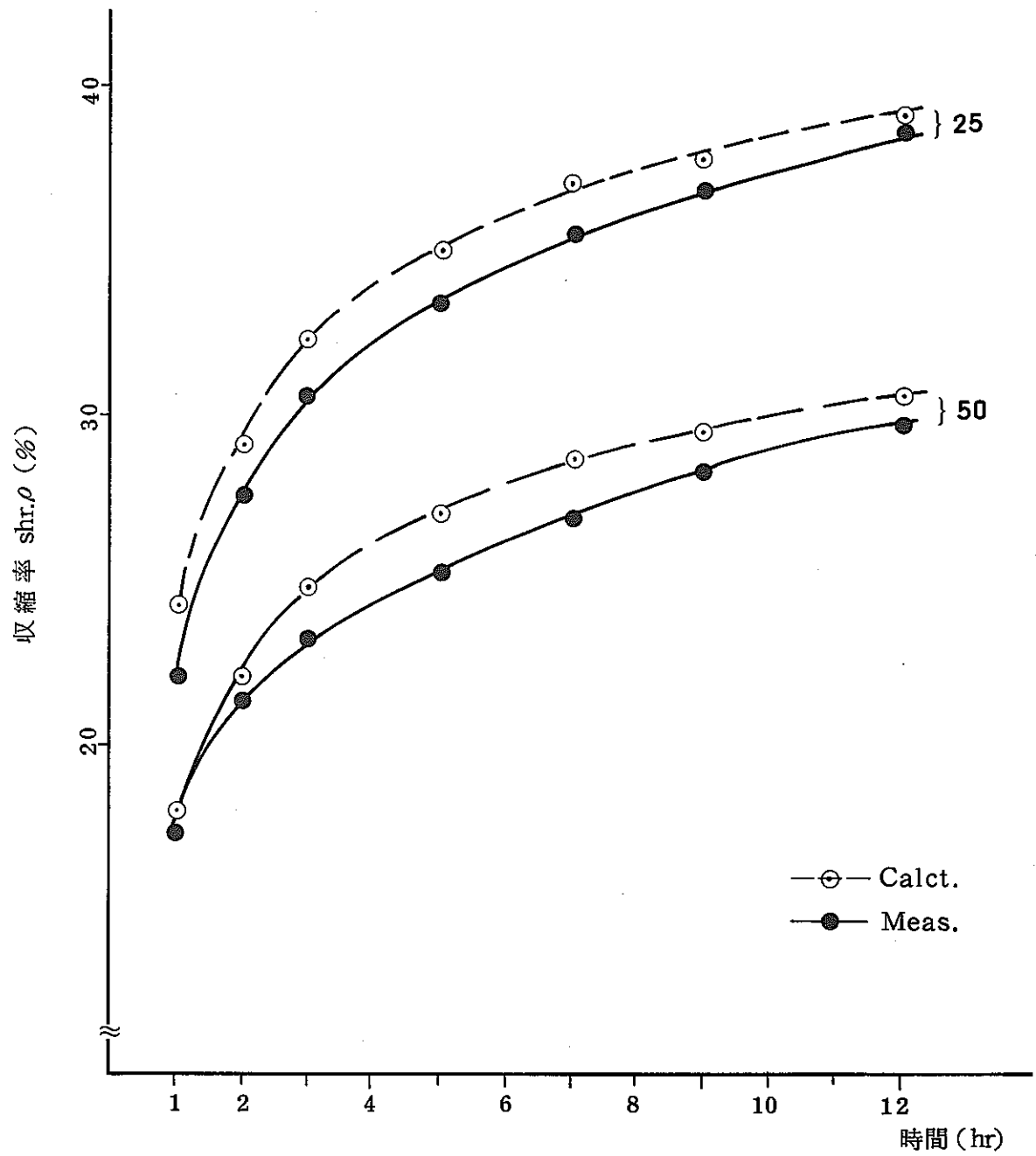


図 2 - 22 1100°Cでの収縮率比較

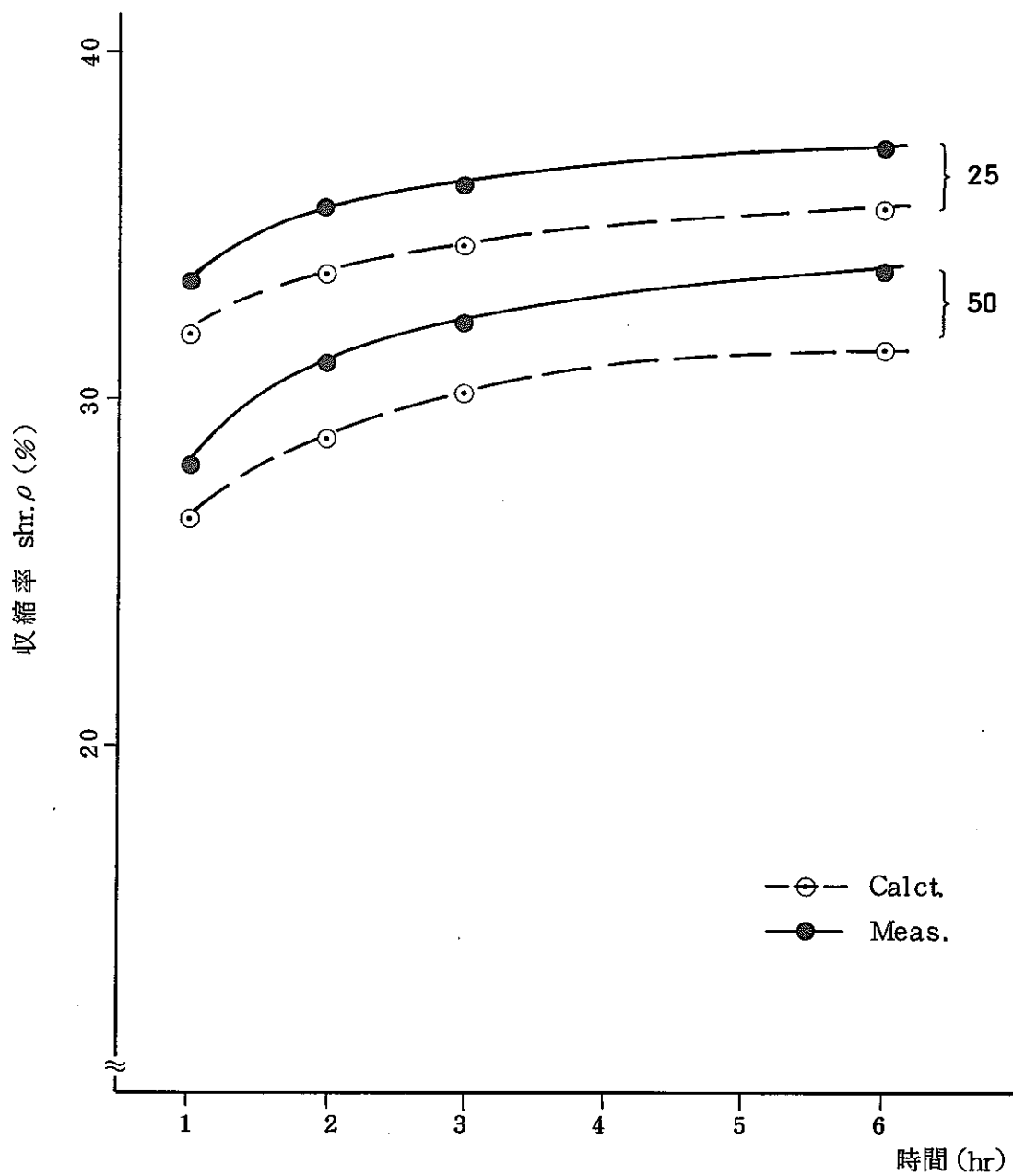


図 2 - 23 1300℃での収縮率比較

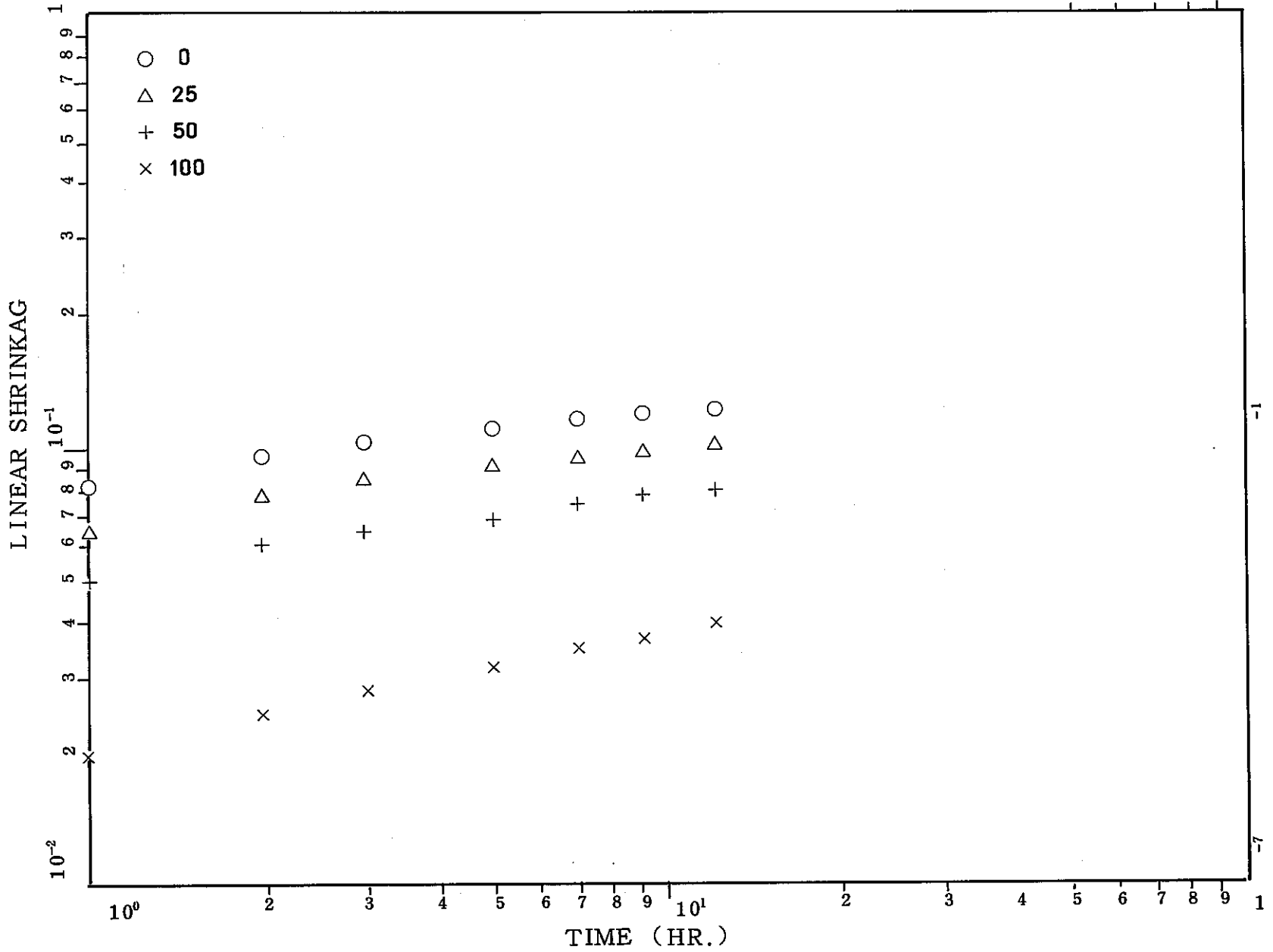


图2-24 線形収縮率 (at 1100°C)

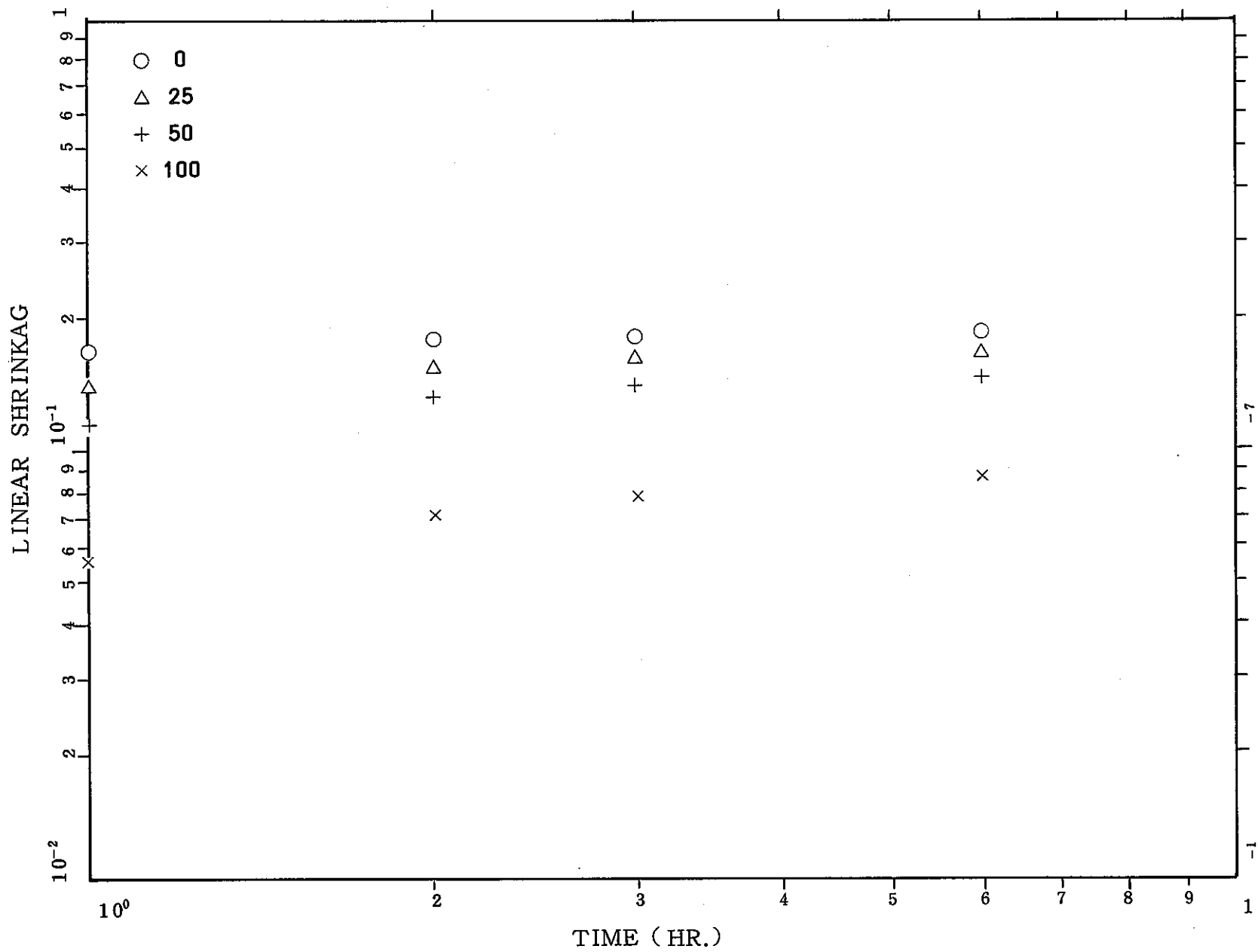


图 2 - 25 線形收縮率 (at 1300°C)

$$\ln k = \ln\left(\frac{k''}{T^n}\right) - \frac{nQ}{RT}$$

$$\ln k = \text{Const} - \frac{nQ_a}{R} \cdot \frac{1}{T} \quad \dots\dots\dots (6)$$

(6)式により $\ln k$ と $1/T$ をプロットし、その直線の傾きより見掛けの活性化エネルギーを求めることができる。

0~100 の $\ln k$ と $1/T$ との関係を図 2-26 に示した。これより求めた見掛けの活性化エネルギー、 Q_a と 1100℃ および 1300℃ でのペレットの線形収縮率(図 2-24, 2-25) より求めた傾き、 n を表 2-8 に示す。

表 2-8 見掛けの活性化エネルギー、 Q_a と傾き、 n

| | | 0 | 25 | 50 | 100 |
|-------------------|-------|--------|--------|-------|-------|
| Q_a kcal/mol | | 98.6 | 94.0 | 95.5 | 82.8 |
| n | 1100℃ | 1/6.7 | 1/5.9 | 1/5.4 | 1/3.8 |
| | 1300℃ | 1/20.2 | 1/11.0 | 1/7.8 | 1/4.3 |

Q_a は O^{2-} の自己拡散定数より求めた活性化エネルギー²⁾ より高く、 U^{4+} の自己拡散定数より求めた活性エネルギー²⁾ とよく一致している。したがって 1100℃~1300℃ での焼結は、 U^{4+} が拡散律速種であると考えられる。

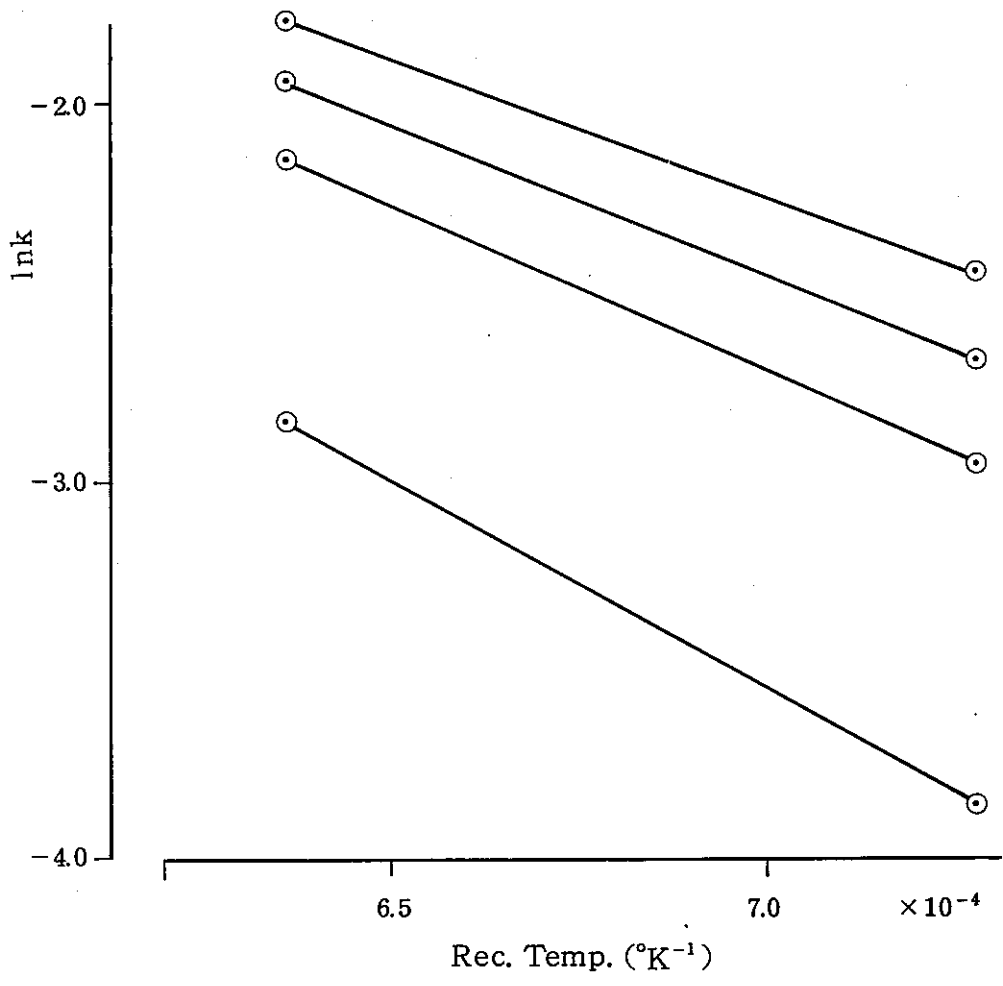


图 2-26 ln k vs $1/T$

一方、表 2-8 より 1100℃では $n \cong \frac{1}{4} \sim \frac{1}{7}$ であることから、体積拡散と、その他の拡散機構による“複合焼結”³⁾により収縮が進行していると考えられる。1300℃では、 n の値が 0~100の間で異なり、回収粉の多くなる方向に大きい。100では 1100℃とほとんど変わらないが 0, 25では n の値が一段と小さくなっており、すでに拡散以外の機構(例えば、粒成長など)をともなう焼結が進行しているものと推定される。

2.3.2.3 Jander プロット：粉末固体反応が拡散律速過程により進行するものとして、Jander⁴⁾は(7)式を提案した。

$$J.\text{Coeff.} = \{ 1 - (1 - \alpha)^{\frac{1}{n}} \}^2 = kt \dots\dots\dots (7)$$

(7)式の α は一般に反応収率で表わされることが多い。⁵⁾我々は、焼結を固体反応の立場から考察する目的で、焼結にともなう密度の理論密度に対する比率を α として、(7)式を検討した。

1100℃および 1300℃における各々の Jander プロットを図 2-27, 2-28 に示した。1100℃では 3.5 時間付近、1300℃では 2.5 時間付近それぞれ変曲点をもち、いずれも 2 step で焼結をしていると思われる。1st-step での直線の傾きが急なほど、切片の値が大きいほど粉体が活性であり表面吸着、界面反応などの初期反応が早いと考えられる。したがって、1100℃よりも 1300℃の方が切片の値が相対的に大きく、温度の上昇にともない初期反応が促進されることを示している。さらに、回収粉の多いものほど、この初期反応が遅く粉体活性が低いことを示している。

一方、1st-step から 2nd-step へ移行する変曲点は、いずれの場合も図 2-22, 2-23 における収縮率の変化がサチュレートし始める時間と一致していることから、粒子間の移動が緩慢になり、粒再配列がおさまりに始めた時間と考えられる。つぎに、1100℃と 1300℃における 1st-step と 2nd-step の直線の傾きの Arrhenius プロットを図 2-29 に示す。

また図中の表に、傾きより求めた活性化エネルギーを示す。表 2-8 の線形収縮率より求めた見掛けの活性化エネルギー、 Q_a と区別して、実験的活性化エネルギー、 Q_E と呼ぶ。 Q_a では 0~100 の間で大きな差もなく、回収粉の添加の影響が顕著に見られなかった。しかし、 Q_E は、回収粉の多くなる方向に大きくなっている。

また、1st-step と 2nd-step を比較すると 2nd-step の方が大きく、Ferro⁶⁾の実験データと同じ傾向を示している。収縮速度が遅くなるにつれ、 Q_E は大きくなると考えられる。

Q_E が Q_a と一致しない理由として線形収縮率から求める Dorm Method⁷⁾での傾

き, n (表 2-8 の n) が, ファクターとして Q_E には反映されないことがあげられる。
また, (7)式での α の取り方もその理由と考えられる。 α の取り方, Jander 式の組み立て方については, さらに検討しなければならない。

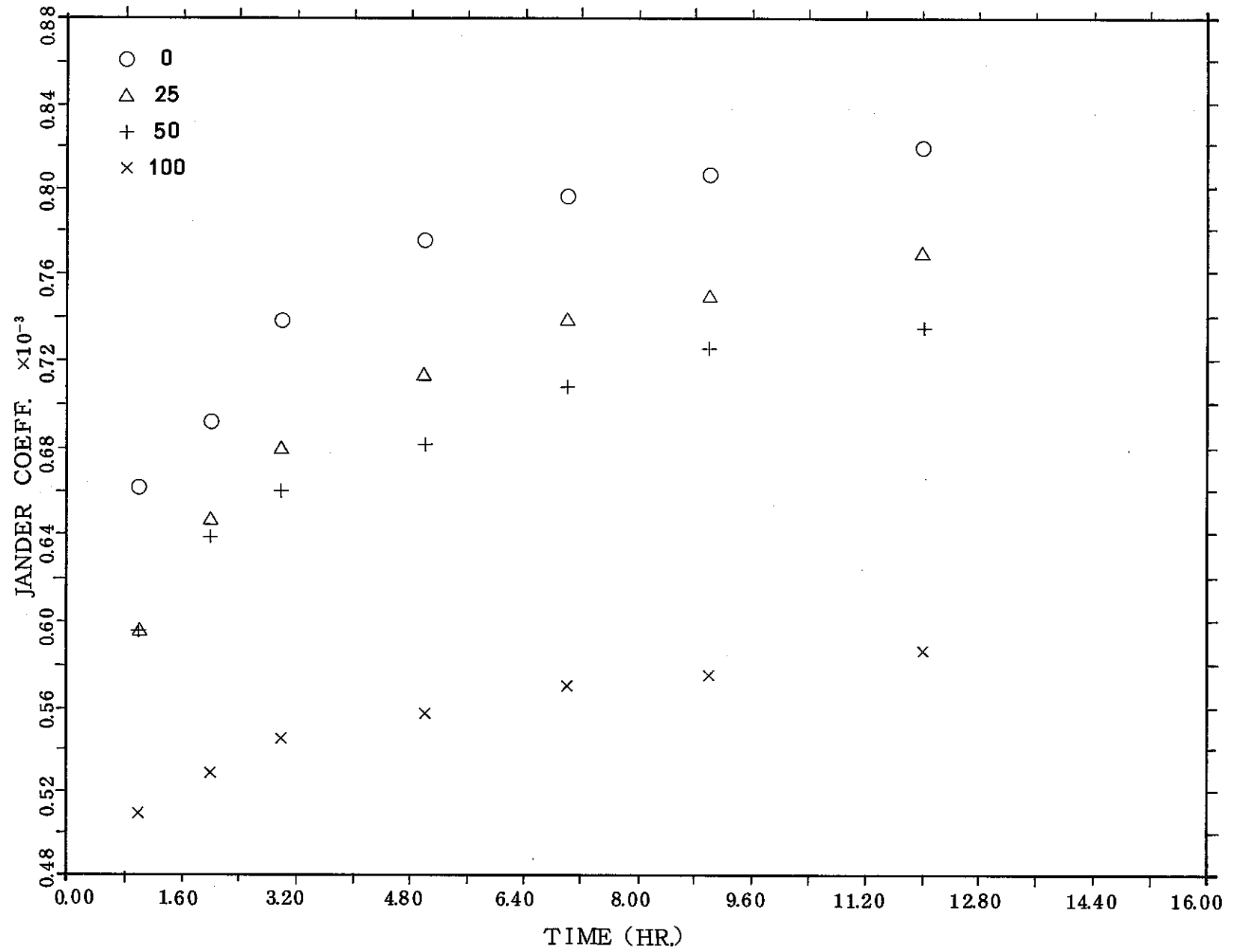
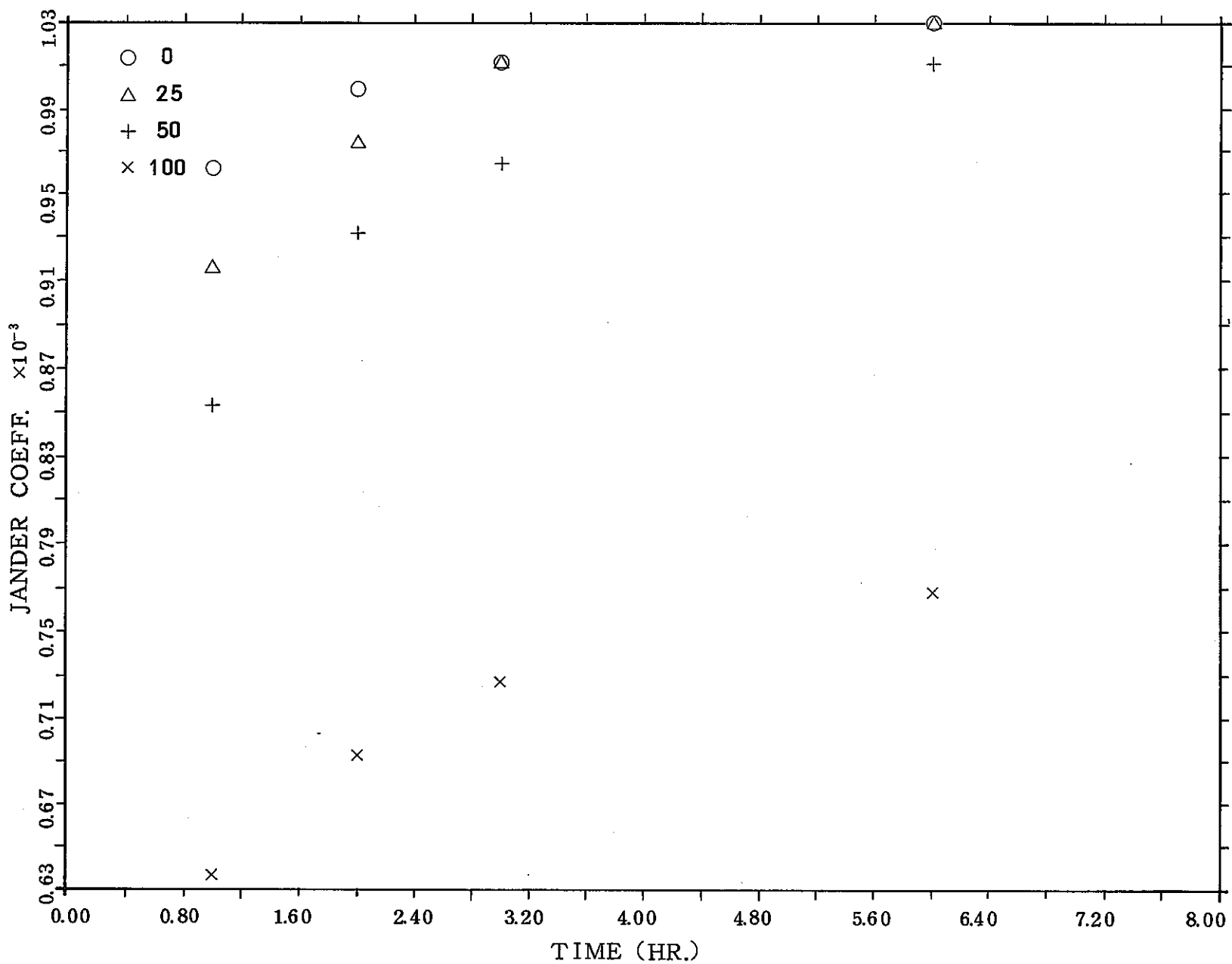
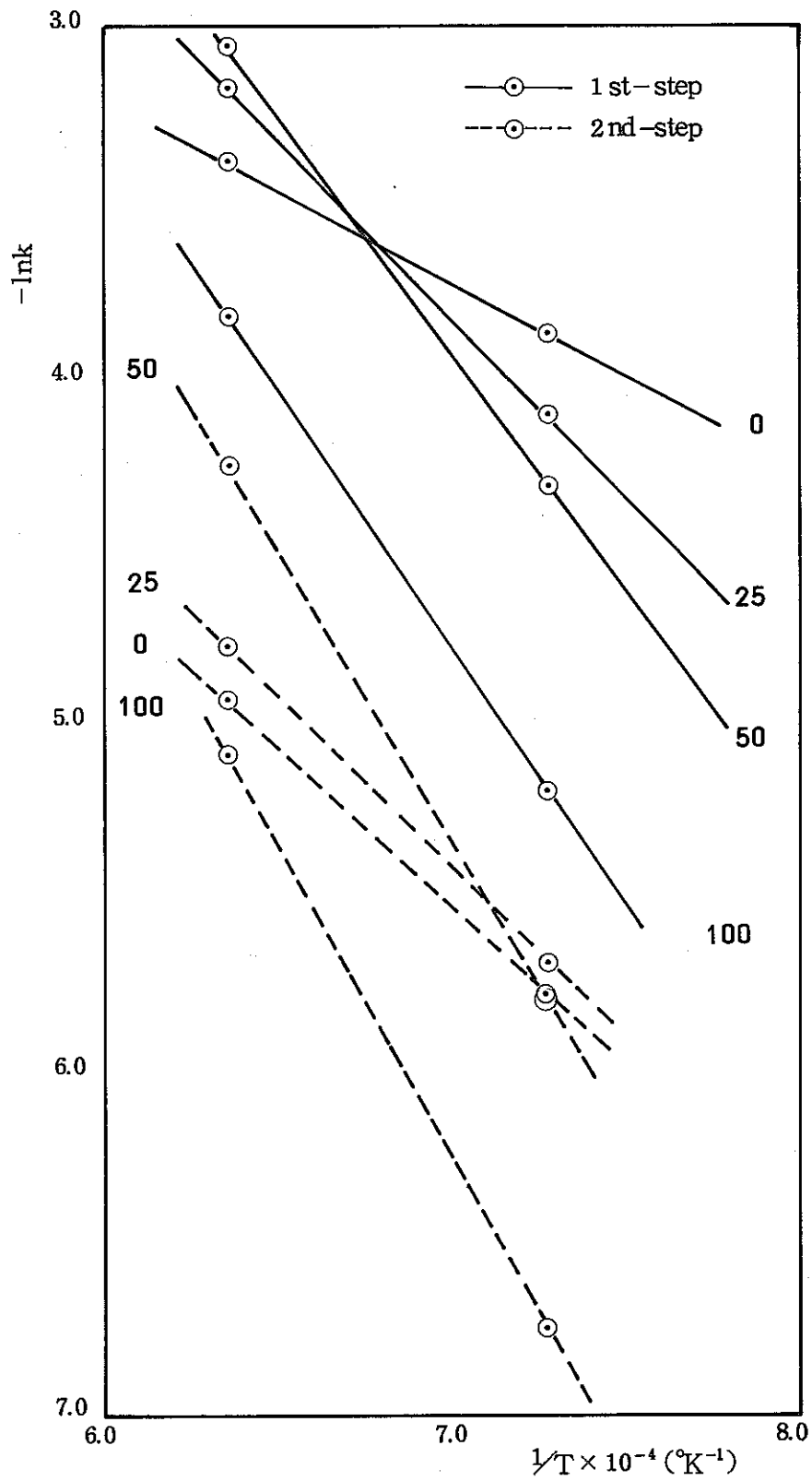


図 2-27 Jander プロット (at 1100°C)



2-28 Janderプロット (at 1300°C)



| | | 0 | 25 | 50 | 100 |
|-------------------|----------|------|------|------|------|
| Q_E kcal/mol | 1st-step | 10.7 | 18.2 | 27.0 | 29.2 |
| | 2nd-step | 18.0 | 20.4 | 32.8 | 33.9 |

図 2-29 Arrhenius プロットと実験的活性化エネルギー, Q_E

3 節 結 論

非等温焼成では、ペレットの形状、密度は焼成温度によって種々に変化し、S字曲線で表わされる。また温度 T_c での形状、密度は T_c 以下の履歴に関係なく定まる。

次に、焙焼還元粉に回収粉を添加したペレットの収縮挙動は、焙焼還元粉からなるペレットの収縮挙動と回収粉だけからなるペレットの収縮挙動がわかっているならば、回収粉の添加割合から推定できる。また、高さの異なるペレットを焼結し、ペレットを構成する粉末が同一であればペレットの形状の焼結に及ぼす影響はあまりないことも明らかとなった。

一方、1100℃および1300℃の等温焼成における収縮特性より1100℃では、見掛けの活性化エネルギーは83～99 Kcal/molと求められた。これは、 U^{4+} の自己拡散定数より求めた活性化エネルギーとよく一致しており、1100℃付近では体積等の拡散機構によって焼結が進行していると考えられる。られる。

謝 辞

EIGEN CURVE はコード“SPLINE”，線形収縮率および Jander プロットはコード“POLY”を用いてグラフィックしました。また、見掛けの活性化エネルギーを計算する際傾き n および切片 $\ln k$ はコード“CURFIT”を用いて求めました。

“SPLINE”の使用に際しては、開発課 永瀬寛氏、大津実氏“POLY”および“CURFIT”使用の際は、設計課 青柳成美氏、中村光延氏に大変お世話になりました。感謝致します。

また、データ作成にあたり、分析・物測をしていただいた品質管理課の皆さまに感謝致します。

文 献

- 1) 提， “第16回熱測定討論会講演要旨集” (1980) p. 81
- 2) J.L. Woolfrey, J. Amer. Ceram. Soc., 55(8), 381 (1972)
- 3) 日本化学会編，化学統説，9，247 (1975)
- 4) W. Jandr, Z. Anorg. Allgem. chem., 163, 1 (1927)
- 5) 例えば，中山ら，窯業協会誌，88，394 (1980)
- 6) C. Ferro, et al, IAEA, VIENNA, 1968, p. 529
- 7) J.J. Bacmann, et al, J. Amer. Ceram. Soc., 51, 209 (1968)

付録 1

非等温焼成ではコード“USU”により密度および収縮率を求めた。

等温焼成ではコード“KWA”により密度および収縮率を求めた。

“USU”および“KWA”によるデータシートをまとめて示す。

***** 9.00 HCUR *****

***** 12.00 HOUR *****

| | NO.1 | NO.2 | NO.3 | NO.4 | NO.5 | AV. |
|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| DIA. | 5.780 | 5.775 | 5.785 | 5.785 | 5.775 | 5.780 |
| H | 6.680 | 6.680 | 10.360 | 10.030 | 10.605 | 8.871 |
| W | 1.590 | 1.600 | 2.520 | 2.440 | 2.550 | 2.140 |
| DEN. | 9.071 | 9.144 | 9.254 | 9.255 | 9.180 | 9.181 |
| DIA./DIA.(G) | -12.424 | -12.566 | -12.481 | -12.481 | -12.500 | -12.491 |
| H/H(G) | -11.757 | -11.873 | -11.566 | -11.591 | -11.809 | -11.719 |
| DEN./DEN.(G) | 45.923 | 47.512 | 46.469 | 46.472 | 46.949 | 46.665 |
| DEN/TDEN | 82.768 | 83.433 | 84.437 | 84.446 | 83.758 | 83.768 |

| | NO.1 | NO.2 | NO.3 | NO.4 | NO.5 | AV. |
|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| DIA. | 5.750 | 5.750 | 5.775 | 5.770 | 5.745 | 5.758 |
| H | 6.650 | 6.650 | 10.320 | 9.985 | 10.565 | 8.834 |
| W | 1.590 | 1.600 | 2.520 | 2.440 | 2.550 | 2.140 |
| DEN. | 9.208 | 9.266 | 9.322 | 9.345 | 9.311 | 9.290 |
| DIA./DIA.(G) | -12.879 | -12.945 | -12.632 | -12.708 | -12.955 | -12.824 |
| H/H(G) | -12.153 | -12.269 | -11.908 | -11.988 | -12.141 | -12.092 |
| DEN./DEN.(G) | 48.115 | 49.469 | 47.546 | 47.898 | 49.050 | 48.416 |
| DEN/TDEN | 84.011 | 84.540 | 85.058 | 85.269 | 84.955 | 84.767 |

SPECIMEN NO. 0 ISOTHERMAL SINTERING DATA AT 1100°C (UO₂)

***** GREEN *****

| | NO.1 | NO.2 | NO.3 | NO.4 | NO.5 | AV. |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| DIA. | 6.600 | 6.605 | 6.610 | 6.610 | 6.600 | 6.605 |
| H | 7.570 | 7.580 | 11.715 | 11.345 | 12.025 | 10.047 |
| W | 1.610 | 1.610 | 2.540 | 2.460 | 2.570 | 2.158 |
| DEN. | 6.217 | 6.199 | 6.318 | 6.319 | 6.247 | 6.260 |
| DEN./TDEN | 56.721 | 56.560 | 57.648 | 57.654 | 56.998 | 57.116 |

***** 3.00 HOUR *****

| | NO.1 | NO.2 | NO.3 | NO.4 | NO.5 | AV. |
|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| DIA. | 5.875 | 5.865 | 5.875 | 5.885 | 5.875 | 5.875 |
| H | 6.795 | 6.790 | 10.525 | 10.185 | 10.780 | 9.015 |
| W | 1.590 | 1.600 | 2.520 | 2.440 | 2.550 | 2.140 |
| DEN. | 8.632 | 8.722 | 8.832 | 8.807 | 8.726 | 8.744 |
| DIA./DIA.(G) | -10.985 | -11.204 | -11.120 | -10.968 | -10.985 | -11.052 |
| H/H(G) | -10.238 | -10.422 | -10.158 | -10.225 | -10.353 | -10.279 |
| DEN./DEN.(G) | 38.851 | 40.703 | 39.789 | 39.382 | 39.684 | 39.682 |
| DEN/TDEN | 78.757 | 79.582 | 80.586 | 80.359 | 79.617 | 79.780 |

***** 1.00 HOUR *****

| | NO.1 | NO.2 | NO.3 | NO.4 | NO.5 | AV. |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| DIA. | 6.020 | 6.015 | 6.010 | 6.020 | 6.005 | 6.014 |
| H | 6.950 | 6.950 | 10.755 | 10.415 | 11.025 | 9.219 |
| W | 1.760 | 1.590 | 2.520 | 2.430 | 2.550 | 2.170 |
| DEN. | 8.897 | 8.051 | 8.259 | 8.197 | 8.167 | 8.314 |
| DIA./DIA.(G) | -8.788 | -8.933 | -9.077 | -8.926 | -9.015 | -8.948 |
| H/H(G) | -8.190 | -8.311 | -8.195 | -8.197 | -8.316 | -8.242 |
| DEN./DEN.(G) | 43.117 | 29.876 | 30.723 | 29.726 | 30.730 | 32.835 |
| DEN/TDEN | 81.177 | 73.458 | 75.360 | 74.792 | 74.513 | 75.860 |

***** 5.00 HOUR *****

| | NO.1 | NO.2 | NO.3 | NO.4 | NO.5 | AV. |
|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| DIA. | 5.825 | 5.820 | 5.840 | 5.830 | 5.820 | 5.827 |
| H | 6.735 | 6.730 | 10.440 | 10.105 | 10.695 | 8.941 |
| W | 1.590 | 1.600 | 2.520 | 2.440 | 2.550 | 2.140 |
| DEN. | 8.859 | 8.937 | 9.011 | 9.045 | 8.962 | 8.963 |
| DIA./DIA.(G) | -11.742 | -11.885 | -11.649 | -11.800 | -11.818 | -11.779 |
| H/H(G) | -11.030 | -11.214 | -10.883 | -10.930 | -11.060 | -11.024 |
| DEN./DEN.(G) | 42.504 | 44.161 | 42.622 | 43.149 | 43.468 | 43.181 |
| DEN/TDEN | 80.829 | 81.538 | 82.219 | 82.531 | 81.773 | 81.778 |

***** 2.00 HOUR *****

| | NO.1 | NO.2 | NO.3 | NO.4 | NO.5 | AV. |
|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| DIA. | 5.920 | 5.925 | 5.935 | 5.930 | 5.920 | 5.926 |
| H | 6.850 | 6.845 | 10.605 | 10.260 | 10.855 | 9.083 |
| W | 1.590 | 1.600 | 2.520 | 2.440 | 2.550 | 2.140 |
| DEN. | 8.433 | 8.478 | 8.589 | 8.611 | 8.534 | 8.529 |
| DIA./DIA.(G) | -10.303 | -10.295 | -10.212 | -10.287 | -10.303 | -10.280 |
| H/H(G) | -9.511 | -9.697 | -9.475 | -9.564 | -9.730 | -9.595 |
| DEN./DEN.(G) | 35.650 | 36.760 | 35.944 | 36.272 | 36.618 | 36.249 |
| DEN/TDEN | 76.942 | 77.351 | 78.370 | 78.565 | 77.869 | 77.819 |

***** 7.00 HOUR *****

| | NO.1 | NO.2 | NO.3 | NO.4 | NO.5 | AV. |
|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| DIA. | 5.800 | 5.795 | 5.805 | 5.800 | 5.795 | 5.799 |
| H | 6.705 | 6.700 | 10.395 | 10.065 | 10.640 | 8.901 |
| W | 1.590 | 1.600 | 2.520 | 2.440 | 2.550 | 2.140 |
| DEN. | 8.975 | 9.054 | 9.160 | 9.175 | 9.087 | 9.090 |
| DIA./DIA.(G) | -12.121 | -12.263 | -12.179 | -12.254 | -12.197 | -12.203 |
| H/H(G) | -11.427 | -11.609 | -11.268 | -11.283 | -11.518 | -11.421 |
| DEN./DEN.(G) | 44.378 | 46.059 | 44.972 | 45.209 | 45.456 | 45.215 |
| DEN/TDEN | 81.892 | 82.611 | 83.574 | 83.718 | 82.907 | 82.940 |

SPECIMEN NO.25 ISOTHERMAL SINTERING DATA AT 1100°C (UO₂) -

***** GREEN *****

| | NO.1 | NO.2 | NO.3 | NO.4 | NO.5 | AV. | | NO.1 | NO.2 | NO.3 | NO.4 | NO.5 | AV. |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| DIA. | 6.600 | 6.590 | 6.600 | 6.590 | 6.600 | 6.596 | DIA. | 6.000 | 5.995 | 6.015 | 6.005 | 6.010 | 6.005 |
| H | 8.285 | 7.355 | 10.535 | 11.205 | 10.310 | 9.538 | H | 7.575 | 6.725 | 9.675 | 10.285 | 9.460 | 8.744 |
| W | 1.810 | 1.600 | 2.380 | 2.510 | 2.330 | 2.126 | W | 1.800 | 1.590 | 2.350 | 2.490 | 2.310 | 2.108 |
| DEN. | 6.386 | 6.378 | 6.603 | 6.568 | 6.606 | 6.508 | DEN. | 8.404 | 8.376 | 8.548 | 8.548 | 8.608 | 8.497 |
| DEN./TDEN | 58.264 | 58.192 | 60.249 | 59.922 | 60.271 | 59.380 | DIA./DIA.(G) | -9.091 | -9.029 | -8.864 | -8.877 | -8.939 | -8.960 |
| | | | | | | | H/H(G) | -8.570 | -8.566 | -8.163 | -8.211 | -8.244 | -8.351 |
| | | | | | | | DEN./DEN.(G) | 31.610 | 31.329 | 29.447 | 30.160 | 30.305 | 30.570 |
| | | | | | | | DEN/TDEN | 76.681 | 76.423 | 77.991 | 77.995 | 78.536 | 77.525 |

***** 1.00 HOUR *****

| | NO.1 | NO.2 | NO.3 | NO.4 | NO.5 | AV. | | NO.1 | NO.2 | NO.3 | NO.4 | NO.5 | AV. |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| DIA. | 6.135 | 6.130 | 6.150 | 6.160 | 6.150 | 6.145 | DIA. | 5.955 | 5.950 | 5.970 | 5.965 | 5.975 | 5.963 |
| H | 7.740 | 6.880 | 9.900 | 10.530 | 9.675 | 8.945 | H | 7.520 | 6.690 | 9.610 | 10.220 | 9.565 | 8.721 |
| W | 1.800 | 1.580 | 2.350 | 2.490 | 2.310 | 2.106 | W | 1.800 | 1.590 | 2.350 | 2.490 | 2.310 | 2.108 |
| DEN. | 7.867 | 7.781 | 7.991 | 7.934 | 8.037 | 7.922 | DFN. | 8.594 | 8.548 | 8.736 | 8.718 | 8.613 | 8.642 |
| DIA./DIA.(G) | -7.045 | -6.980 | -6.818 | -6.525 | -6.818 | -6.837 | DIA./DIA.(G) | -9.773 | -9.712 | -9.545 | -9.484 | -9.470 | -9.597 |
| H/H(G) | -6.578 | -6.458 | -6.028 | -6.024 | -6.159 | -6.249 | H/H(G) | -9.234 | -9.041 | -8.780 | -8.791 | -7.226 | -8.614 |
| DEN./DEN.(G) | 23.198 | 22.006 | 21.012 | 20.814 | 21.675 | 21.741 | DEN./DEN.(G) | 34.584 | 34.020 | 32.294 | 32.751 | 30.389 | 32.808 |
| DEN/TDEN | 71.780 | 70.998 | 72.909 | 72.395 | 73.335 | 72.283 | DEN/TDEN | 78.413 | 77.989 | 79.707 | 79.547 | 78.587 | 78.849 |

***** 2.00 HOUR *****

| | NO.1 | NO.2 | NO.3 | NO.4 | NO.5 | AV. | | NO.1 | NO.2 | NO.3 | NO.4 | NO.5 | AV. |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------|---------|---------|---------|--------|--------|---------|
| DIA. | 6.055 | 6.040 | 6.055 | 6.060 | 6.055 | 6.053 | DIA. | 5.925 | 5.920 | 5.940 | 5.940 | 5.945 | 5.934 |
| H | 7.630 | 6.780 | 9.745 | 10.365 | 9.530 | 8.810 | H | 7.485 | 6.655 | 9.565 | 10.165 | 9.355 | 8.645 |
| W | 1.800 | 1.580 | 2.350 | 2.490 | 2.310 | 2.106 | W | 1.800 | 1.590 | 2.350 | 2.490 | 2.310 | 2.108 |
| DFN. | 8.193 | 8.133 | 8.375 | 8.329 | 8.418 | 8.289 | DFN. | 8.722 | 8.680 | 8.866 | 8.840 | 8.896 | 8.801 |
| DIA./DIA.(G) | -8.258 | -8.346 | -8.258 | -8.042 | -8.258 | -8.232 | DIA./DIA.(G) | -10.227 | -10.167 | -10.000 | -9.863 | -9.924 | -10.036 |
| H/H(G) | -7.906 | -7.818 | -7.499 | -7.497 | -7.565 | -7.657 | H/H(G) | -9.656 | -9.517 | -9.207 | -9.282 | -9.263 | -9.385 |
| DEN./DEN.(G) | 28.298 | 27.522 | 26.825 | 26.822 | 27.433 | 27.380 | DEN./DEN.(G) | 36.586 | 36.094 | 34.263 | 34.595 | 34.665 | 35.241 |
| DEN/TDEN | 74.751 | 74.208 | 76.411 | 75.995 | 76.805 | 75.634 | DEN/TDEN | 79.580 | 79.196 | 80.893 | 80.652 | 81.164 | 80.297 |

***** 3.00 HOUR *****

***** 5.00 HOUR *****

***** 7.00 HOUR *****

***** 9.00 HOUR *****

***** 12.00 HOUR *****

| | NO.1 | NO.2 | NO.3 | NO.4 | NO.5 | AV. |
|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| DIA. | 5.910 | 5.900 | 5.915 | 5.920 | 5.925 | 5.914 |
| H | 7.460 | 6.630 | 9.530 | 10.130 | 9.320 | 8.614 |
| W | 1.800 | 1.590 | 2.350 | 2.490 | 2.310 | 2.108 |
| DEN. | 8.796 | 8.772 | 8.974 | 8.930 | 8.989 | 8.892 |
| DIA./DIA.(G) | -10.455 | -10.470 | -10.379 | -10.167 | -10.227 | -10.340 |
| H/H(G) | -9.958 | -9.857 | -9.540 | -9.594 | -9.602 | -9.710 |
| DEN./DEN.(G) | 37.740 | 37.535 | 35.897 | 35.974 | 36.085 | 36.646 |
| DEN/TDEN | 80.252 | 80.035 | 81.877 | 81.479 | 82.020 | 81.133 |

| | NO.1 | NO.2 | NO.3 | NO.4 | NO.5 | AV. |
|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| DIA. | 5.885 | 5.870 | 5.895 | 5.890 | 5.900 | 5.888 |
| H | 7.430 | 6.605 | 9.475 | 10.080 | 9.280 | 8.574 |
| W | 1.800 | 1.590 | 2.350 | 2.490 | 2.310 | 2.108 |
| DEN. | 8.906 | 8.895 | 9.087 | 9.066 | 9.105 | 9.012 |
| DIA./DIA.(G) | -10.833 | -10.926 | -10.682 | -10.622 | -10.606 | -10.734 |
| H/H(G) | -10.320 | -10.197 | -10.062 | -10.040 | -9.990 | -10.122 |
| DEN./DEN.(G) | 39.474 | 39.470 | 37.615 | 38.044 | 37.832 | 38.487 |
| DEN/TDEN | 81.262 | 81.161 | 82.912 | 82.719 | 83.073 | 82.226 |

SPECIMEN NO.50 ISOTHERMAL SINTERING DATA AT 1100°C (UO₂)

***** GREEN *****

| | NO.1 | NO.2 | NO.3 | NO.4 | NO.5 | AV. |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| DIA. | 6.590 | 6.585 | 6.590 | 6.590 | 6.595 | 6.590 |
| H | 7.610 | 6.125 | 10.425 | 10.990 | 10.550 | 9.140 |
| W | 1.750 | 1.390 | 2.410 | 2.580 | 2.400 | 2.106 |
| DEN. | 6.742 | 6.664 | 6.778 | 6.883 | 6.659 | 6.745 |
| DEN./TDEN | 61.515 | 60.799 | 61.840 | 62.799 | 60.761 | 61.543 |

| | NO.1 | NO.2 | NO.3 | NO.4 | NO.5 | AV. |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| DIA. | 6.115 | 6.115 | 6.345 | 6.120 | 6.105 | 6.160 |
| H | 7.105 | 5.730 | 10.110 | 10.285 | 9.840 | 8.614 |
| W | 1.730 | 1.380 | 2.380 | 2.550 | 2.380 | 2.084 |
| DFN. | 8.291 | 8.201 | 7.445 | 8.428 | 8.263 | 8.125 |
| DIA./DIA.(G) | -7.208 | -7.137 | -3.718 | -7.132 | -7.430 | -6.525 |
| H/H(G) | -6.636 | -6.449 | -3.022 | -6.415 | -6.730 | -5.850 |
| DEN./DEN.(G) | 22.972 | 23.065 | 9.848 | 22.457 | 24.074 | 20.483 |
| DEN/TDEN | 75.646 | 74.822 | 67.930 | 76.901 | 75.389 | 74.138 |

***** 3.00 HOUR *****

***** 1.00 HOUR *****

| | NO.1 | NO.2 | NO.3 | NO.4 | NO.5 | AV. |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| DIA. | 6.210 | 6.220 | 6.405 | 6.210 | 6.205 | 6.250 |
| H | 7.215 | 5.835 | 10.200 | 10.440 | 10.000 | 8.738 |
| W | 1.730 | 1.380 | 2.380 | 2.550 | 2.380 | 2.084 |
| DEN. | 7.917 | 7.783 | 7.242 | 8.064 | 7.871 | 7.775 |
| DIA./DIA.(G) | -5.766 | -5.543 | -2.807 | -5.766 | -5.914 | -5.159 |
| H/H(G) | -5.191 | -4.735 | -2.158 | -5.005 | -5.213 | -4.460 |
| DEN./DEN.(G) | 17.421 | 16.805 | 6.849 | 17.167 | 18.186 | 15.285 |
| DEN/TDEN | 72.231 | 71.016 | 66.075 | 73.579 | 71.811 | 70.943 |

| | NO.1 | NO.2 | NO.3 | NO.4 | NO.5 | AV. |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| DIA. | 6.075 | 6.075 | 6.320 | 6.085 | 6.070 | 6.125 |
| H | 7.075 | 5.700 | 10.075 | 10.230 | 9.780 | 8.572 |
| W | 1.730 | 1.380 | 2.380 | 2.550 | 2.380 | 2.084 |
| DFN. | 8.436 | 8.353 | 7.530 | 8.571 | 8.409 | 8.260 |
| DIA./DIA.(G) | -7.815 | -7.745 | -4.097 | -7.663 | -7.961 | -7.056 |
| H/H(G) | -7.030 | -6.939 | -3.357 | -6.915 | -7.299 | -6.308 |
| DEN./DEN.(G) | 25.125 | 25.347 | 11.104 | 24.535 | 26.279 | 22.478 |
| DEN/TDEN | 76.971 | 76.210 | 68.706 | 78.206 | 76.729 | 75.364 |

***** 5.00 HOUR *****

***** 2.00 HOUR *****

| | NO.1 | NO.2 | NO.3 | NO.4 | NO.5 | AV. |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| DIA. | 6.150 | 6.150 | 6.365 | 6.145 | 6.140 | 6.190 |
| H | 7.140 | 5.765 | 10.150 | 10.340 | 9.900 | 8.659 |
| W | 1.730 | 1.380 | 2.380 | 2.550 | 2.380 | 2.084 |
| DEN. | 8.157 | 8.058 | 7.369 | 8.315 | 8.119 | 8.004 |
| DIA./DIA.(G) | -6.677 | -6.606 | -3.414 | -6.753 | -6.899 | -6.070 |
| H/H(G) | -6.176 | -5.878 | -2.638 | -5.914 | -6.161 | -5.353 |
| DEN./DEN.(G) | 20.980 | 20.929 | 8.729 | 20.816 | 21.920 | 18.675 |
| DEN/TDEN | 74.421 | 73.524 | 67.238 | 75.871 | 74.080 | 73.027 |

| | NO.1 | NO.2 | NO.3 | NO.4 | NO.5 | AV. |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| DIA. | 6.055 | 6.045 | 6.305 | 6.060 | 6.050 | 6.103 |
| H | 7.030 | 5.670 | 10.040 | 10.195 | 9.750 | 8.537 |
| W | 1.730 | 1.380 | 2.380 | 2.550 | 2.380 | 2.084 |
| DFN. | 8.546 | 8.480 | 7.592 | 8.672 | 8.491 | 8.356 |
| DIA./DIA.(G) | -8.118 | -8.200 | -4.325 | -8.042 | -8.264 | -7.390 |
| H/H(G) | -7.622 | -7.429 | -3.693 | -7.234 | -7.583 | -6.712 |
| DEN./DEN.(G) | 26.759 | 27.264 | 12.022 | 25.996 | 27.507 | 23.910 |
| DEN/TDEN | 77.976 | 77.375 | 69.274 | 79.124 | 77.475 | 76.245 |

***** 7.00 HOUR *****

***** 9.00 HOUR *****

***** 12.00 HOUR *****

| | NO.1 | NO.2 | NO.3 | NO.4 | NO.5 | AV. |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| DIA. | 6.035 | 6.025 | 6.290 | 6.040 | 6.025 | 6.083 |
| H | 7.015 | 5.645 | 10.025 | 10.165 | 9.720 | 8.514 |
| W | 1.730 | 1.380 | 2.380 | 2.550 | 2.380 | 2.084 |
| DEN. | 8.621 | 8.575 | 7.640 | 8.755 | 8.588 | 8.436 |
| DIA./DIA.(G) | -8.422 | -8.504 | -4.552 | -8.346 | -8.643 | -7.693 |
| H/H(G) | -7.819 | -7.837 | -3.837 | -7.507 | -7.867 | -6.973 |
| DEN./DEN.(G) | 27.874 | 28.678 | 12.725 | 27.206 | 28.964 | 25.089 |
| DEN/TDEN | 78.662 | 78.235 | 69.709 | 79.884 | 78.360 | 76.970 |

| | NO.1 | NO.2 | NO.3 | NO.4 | NO.5 | AV. |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| DIA. | 6.005 | 6.000 | 6.270 | 6.010 | 6.000 | 6.057 |
| H | 6.985 | 5.635 | 9.995 | 10.130 | 9.680 | 8.485 |
| W | 1.730 | 1.380 | 2.380 | 2.550 | 2.380 | 2.084 |
| DEN. | 8.745 | 8.661 | 7.712 | 8.873 | 8.696 | 8.538 |
| DIA./DIA.(G) | -8.877 | -8.884 | -4.856 | -8.801 | -9.022 | -8.088 |
| H/H(G) | -8.213 | -8.000 | -4.125 | -7.825 | -8.246 | -7.282 |
| DEN./DEN.(G) | 29.709 | 29.983 | 13.786 | 28.923 | 30.578 | 26.596 |
| DEN/TDEN | 79.791 | 79.028 | 70.365 | 80.962 | 79.341 | 77.897 |

SPECIMEN NO.100 ISOTHERMAL SINTERING DATA AT 1100°C (UO₂)

***** GREEN *****

| | NO.1 | NO.2 | NO.3 | NO.4 | NO.5 | AV. |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| DIA. | 6.595 | 6.590 | 6.590 | 6.590 | 6.590 | 6.591 |
| H | 7.110 | 7.115 | 10.860 | 10.650 | 10.910 | 9.329 |
| W | 1.660 | 1.660 | 2.570 | 2.530 | 2.600 | 2.204 |
| DEN. | 6.835 | 6.840 | 6.938 | 6.965 | 6.987 | 6.913 |
| DEN./TDEN | 62.360 | 62.411 | 63.304 | 63.548 | 63.749 | 63.074 |

| | NO.1 | NO.2 | NO.3 | NO.4 | NO.5 | AV. |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| DIA. | 6.350 | 6.350 | 6.345 | 6.350 | 6.350 | 6.349 |
| H | 6.910 | 6.905 | 10.535 | 10.350 | 10.600 | 9.060 |
| W | 1.640 | 1.640 | 2.530 | 2.490 | 2.560 | 2.172 |
| DFN. | 7.494 | 7.500 | 7.595 | 7.597 | 7.626 | 7.562 |
| DIA./DIA.(G) | -3.715 | -3.642 | -3.718 | -3.642 | -3.642 | -3.672 |
| H/H(G) | -2.813 | -2.952 | -2.993 | -2.817 | -2.841 | -2.883 |
| DEN./DEN.(G) | 9.650 | 9.640 | 9.469 | 9.072 | 9.146 | 9.395 |
| DEN/TDEN | 68.378 | 68.428 | 69.298 | 69.312 | 69.580 | 68.999 |

***** 3.00 HOUR *****

***** 1.00 HOUR *****

| | NO.1 | NO.2 | NO.3 | NO.4 | NO.5 | AV. |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| DIA. | 6.425 | 6.410 | 6.410 | 6.420 | 6.415 | 6.416 |
| H | 6.975 | 6.965 | 10.640 | 10.455 | 10.700 | 9.147 |
| W | 1.640 | 1.640 | 2.530 | 2.490 | 2.560 | 2.172 |
| DEN. | 7.252 | 7.297 | 7.368 | 7.357 | 7.402 | 7.335 |
| DIA./DIA.(G) | -2.578 | -2.731 | -2.731 | -2.580 | -2.656 | -2.655 |
| H/H(G) | -1.899 | -2.108 | -2.026 | -1.831 | -1.925 | -1.958 |
| DEN./DEN.(G) | 6.107 | 6.671 | 6.201 | 5.634 | 5.946 | 6.112 |
| DEN/TDEN | 66.169 | 66.574 | 67.230 | 67.128 | 67.540 | 66.928 |

| | NO.1 | NO.2 | NO.3 | NO.4 | NO.5 | AV. |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| DIA. | 6.325 | 6.320 | 6.320 | 6.325 | 6.325 | 6.323 |
| H | 6.885 | 6.880 | 10.495 | 10.310 | 10.550 | 9.024 |
| W | 1.640 | 1.640 | 2.530 | 2.490 | 2.560 | 2.172 |
| DFN. | 7.581 | 7.599 | 7.684 | 7.687 | 7.723 | 7.655 |
| DIA./DIA.(G) | -4.094 | -4.097 | -4.097 | -4.021 | -4.021 | -4.066 |
| H/H(G) | -3.165 | -3.303 | -3.361 | -3.192 | -3.300 | -3.264 |
| DEN./DEN.(G) | 10.920 | 11.086 | 10.757 | 10.362 | 10.532 | 10.732 |
| DEN/TDEN | 69.170 | 69.330 | 70.114 | 70.132 | 70.464 | 69.842 |

***** 5.00 HOUR *****

***** 2.00 HOUR *****

| | NO.1 | NO.2 | NO.3 | NO.4 | NO.5 | AV. |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| DIA. | 6.380 | 6.370 | 6.370 | 6.370 | 6.375 | 6.373 |
| H | 6.935 | 6.930 | 10.570 | 10.390 | 10.625 | 9.090 |
| W | 1.640 | 1.640 | 2.530 | 2.490 | 2.560 | 2.172 |
| DEN. | 7.397 | 7.426 | 7.511 | 7.520 | 7.548 | 7.480 |
| DIA./DIA.(G) | -3.260 | -3.338 | -3.338 | -3.338 | -3.263 | -3.308 |
| H/H(G) | -2.461 | -2.600 | -2.670 | -2.441 | -2.612 | -2.557 |
| DEN./DEN.(G) | 8.230 | 8.560 | 8.252 | 7.970 | 8.037 | 8.210 |
| DEN/TDEN | 67.492 | 67.753 | 68.528 | 68.613 | 68.873 | 68.252 |

| | NO.1 | NO.2 | NO.3 | NO.4 | NO.5 | AV. |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| DIA. | 6.305 | 6.305 | 6.300 | 6.300 | 6.305 | 6.303 |
| H | 6.860 | 6.860 | 10.470 | 10.290 | 10.520 | 9.000 |
| W | 1.640 | 1.640 | 2.530 | 2.490 | 2.560 | 2.172 |
| DFN. | 7.657 | 7.657 | 7.752 | 7.763 | 7.794 | 7.725 |
| DIA./DIA.(G) | -4.397 | -4.325 | -4.401 | -4.401 | -4.325 | -4.370 |
| H/H(G) | -3.516 | -3.584 | -3.591 | -3.380 | -3.575 | -3.529 |
| DEN./DEN.(G) | 12.032 | 11.941 | 11.728 | 11.456 | 11.552 | 11.741 |
| DEN/TDEN | 69.863 | 69.863 | 70.728 | 70.827 | 71.114 | 70.479 |

***** 7.00 HOUR *****

***** 9.00 HOUR *****

| | NO.1 | NO.2 | NO.3 | NO.4 | NO.5 | AV. |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| DIA. | 6.285 | 6.290 | 6.285 | 6.295 | 6.290 | 6.289 |
| H | 6.845 | 6.845 | 10.445 | 10.250 | 10.495 | 8.976 |
| W | 1.640 | 1.640 | 2.530 | 2.490 | 2.560 | 2.172 |
| DFN. | 7.723 | 7.710 | 7.807 | 7.805 | 7.850 | 7.779 |
| DIA./DIA.(G) | -4.701 | -4.552 | -4.628 | -4.476 | -4.552 | -4.582 |
| H/H(G) | -3.727 | -3.795 | -3.821 | -3.756 | -3.804 | -3.781 |
| DEN./DEN.(G) | 12.993 | 12.722 | 12.530 | 12.069 | 12.351 | 12.533 |
| DEN/TDEN | 70.463 | 70.351 | 71.236 | 71.217 | 71.623 | 70.978 |

***** 12.00 HOUR *****

| | NO.1 | NO.2 | NO.3 | NO.4 | NO.5 | AV. |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| DIA. | 6.270 | 6.270 | 6.260 | 6.275 | 6.270 | 6.269 |
| H | 6.825 | 6.830 | 10.420 | 10.215 | 10.470 | 8.952 |
| W | 1.640 | 1.640 | 2.530 | 2.490 | 2.560 | 2.172 |
| DFN. | 7.782 | 7.777 | 7.889 | 7.882 | 7.919 | 7.850 |
| DIA./DIA.(G) | -4.928 | -4.856 | -5.008 | -4.780 | -4.856 | -4.885 |
| H/H(G) | -4.008 | -4.006 | -4.052 | -4.085 | -4.033 | -4.037 |
| DEN./DEN.(G) | 13.867 | 13.691 | 13.703 | 13.171 | 13.339 | 13.554 |
| DEN/TDEN | 71.008 | 70.956 | 71.979 | 71.917 | 72.253 | 71.622 |

SN841-81-14

SPECIMEN NO. 0 ISOTHERMAL SINTERING DATA AT 1300°C (UO₂)

***** 2.00 HOUR *****

***** GREEN *****

| | NO.1 | NO.2 | NO.3 | NO.4 | NO.5 | AV. | | NO.1 | NO.2 | NO.3 | NO.4 | NO.5 | AV. |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| DIA. | 6.600 | 6.610 | 6.600 | 6.600 | 6.600 | 6.602 | DIA. | 5.580 | 5.580 | 5.575 | 5.570 | 5.575 | 5.576 |
| H | 7.455 | 7.520 | 7.390 | 8.200 | 7.560 | 7.625 | H | 6.340 | 6.365 | 6.290 | 6.965 | 6.425 | 6.477 |
| W | 1.570 | 1.610 | 1.560 | 1.740 | 1.610 | 1.618 | W | 1.540 | 1.570 | 1.540 | 1.720 | 1.590 | 1.592 |
| DEN. | 6.156 | 6.239 | 6.170 | 6.202 | 6.225 | 6.198 | DFN. | 9.933 | 10.087 | 10.030 | 10.135 | 10.138 | 10.064 |
| DEN./TDEN | 56.165 | 56.925 | 56.298 | 56.591 | 56.796 | 56.555 | DIA./DIA.(G) | -15.455 | -15.582 | -15.530 | -15.606 | -15.530 | -15.541 |
| | | | | | | | H/H(G) | -14.956 | -15.359 | -14.885 | -15.061 | -15.013 | -15.055 |
| | | | | | | | DEN./DEN.(G) | 61.361 | 61.669 | 62.550 | 63.399 | 62.861 | 62.368 |
| | | | | | | | DEN/TDEN | 90.628 | 92.030 | 91.512 | 92.469 | 92.498 | 91.827 |

***** 0.60 HOUR *****

***** 3.00 HOUR *****

| | NO.1 | NO.2 | NO.3 | NO.4 | NO.5 | AV. | | NO.1 | NO.2 | NO.3 | NO.4 | NO.5 | AV. |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| DIA. | 6.590 | 6.585 | 6.585 | 6.570 | 6.580 | 6.582 | DIA. | 5.570 | 5.580 | 5.560 | 5.565 | 5.560 | 5.567 |
| H | 7.435 | 7.490 | 7.375 | 8.175 | 7.540 | 7.603 | H | 6.325 | 6.350 | 6.270 | 6.950 | 6.420 | 6.463 |
| W | 1.560 | 1.600 | 1.560 | 1.740 | 1.610 | 1.614 | W | 1.540 | 1.570 | 1.540 | 1.720 | 1.590 | 1.592 |
| DEN. | 6.152 | 6.272 | 6.211 | 6.278 | 6.279 | 6.238 | DEN. | 9.992 | 10.110 | 10.116 | 10.175 | 10.201 | 10.119 |
| DIA./DIA.(G) | -0.152 | -0.378 | -0.227 | -0.455 | -0.303 | -0.303 | DIA./DIA.(G) | -15.606 | -15.582 | -15.758 | -15.682 | -15.758 | -15.677 |
| H/H(G) | -0.268 | -0.399 | -0.203 | -0.305 | -0.265 | -0.288 | H/H(G) | -15.158 | -15.559 | -15.156 | -15.244 | -15.079 | -15.239 |
| DEN./DEN.(G) | -0.067 | 0.536 | 0.660 | 1.224 | 0.876 | 0.646 | DEN./DEN.(G) | 62.325 | 62.051 | 63.950 | 64.046 | 63.869 | 63.248 |
| DEN/TDEN | 56.127 | 57.230 | 56.670 | 57.283 | 57.293 | 56.921 | DEN/TDEN | 91.169 | 92.248 | 92.300 | 92.835 | 93.070 | 92.324 |

***** 1.00 HOUR *****

***** 6.00 HOUR *****

| | NO.1 | NO.2 | NO.3 | NO.4 | NO.5 | AV. | | NO.1 | NO.2 | NO.3 | NO.4 | NO.5 | AV. |
|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| DIA. | 5.615 | 5.620 | 5.605 | 5.610 | 5.610 | 5.612 | DIA. | 5.555 | 5.550 | 5.550 | 5.555 | 5.550 | 5.552 |
| H | 6.390 | 6.420 | 6.335 | 7.010 | 6.485 | 6.528 | H | 6.310 | 6.335 | 6.240 | 6.930 | 6.395 | 6.442 |
| W | 1.540 | 1.570 | 1.540 | 1.720 | 1.590 | 1.592 | W | 1.540 | 1.570 | 1.540 | 1.720 | 1.590 | 1.592 |
| DFN. | 9.733 | 9.858 | 9.852 | 9.926 | 9.919 | 9.858 | DFN. | 10.070 | 10.244 | 10.201 | 10.241 | 10.277 | 10.207 |
| DIA./DIA.(G) | -14.924 | -14.977 | -15.076 | -15.000 | -15.000 | -14.995 | DIA./DIA.(G) | -15.833 | -16.036 | -15.909 | -15.833 | -15.909 | -15.904 |
| H/H(G) | -14.286 | -14.628 | -14.276 | -14.512 | -14.220 | -14.384 | H/H(G) | -15.359 | -15.758 | -15.562 | -15.488 | -15.410 | -15.515 |
| DEN./DEN.(G) | 58.109 | 58.011 | 59.673 | 60.043 | 59.348 | 59.037 | DEN./DEN.(G) | 63.591 | 64.196 | 65.332 | 65.112 | 65.103 | 64.667 |
| DEN/TDEN | 88.801 | 89.948 | 89.892 | 90.570 | 90.502 | 89.943 | DEN/TDEN | 91.880 | 93.469 | 93.078 | 93.438 | 93.771 | 93.127 |

SPECIMEN NO.25 ISOTHERMAL SINTERING DATA AT 1300°C (UO₂)

***** 2.00 HOUR *****

***** GREEN *****

| | NO.1 | NO.2 | NO.3 | NO.4 | NO.5 | AV. | | NO.1 | NO.2 | NO.3 | NO.4 | NO.5 | AV. |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| DIA. | 6.600 | 6.600 | 6.590 | 6.600 | 6.590 | 6.596 | DIA. | 5.655 | 5.660 | 5.655 | 5.670 | 5.655 | 5.659 |
| H | 7.490 | 7.750 | 7.430 | 7.180 | 7.530 | 7.476 | H | 6.480 | 6.705 | 6.425 | 6.225 | 6.510 | 6.469 |
| W | 1.640 | 1.710 | 1.630 | 1.590 | 1.650 | 1.644 | W | 1.630 | 1.690 | 1.610 | 1.570 | 1.620 | 1.624 |
| DEN. | 6.400 | 6.449 | 6.432 | 6.473 | 6.424 | 6.436 | DN. | 10.015 | 10.018 | 9.977 | 9.989 | 9.908 | 9.981 |
| DEN./TDEN | 58.395 | 58.844 | 58.685 | 59.059 | 58.616 | 58.720 | DIA./DIA.(G) | -14.318 | -14.242 | -14.188 | -14.091 | -14.188 | -14.206 |
| | | | | | | | H/H(G) | -13.485 | -13.484 | -13.526 | -13.301 | -13.546 | -13.468 |
| | | | | | | | DEN./DEN.(G) | 56.485 | 55.327 | 55.117 | 54.315 | 54.224 | 55.094 |
| | | | | | | | DEN/TDEN | 91.379 | 91.402 | 91.030 | 91.137 | 90.400 | 91.069 |

***** 0.60 HOUR *****

***** 3.00 HOUR *****

| | NO.1 | NO.2 | NO.3 | NO.4 | NO.5 | AV. | | NO.1 | NO.2 | NO.3 | NO.4 | NO.5 | AV. |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| DIA. | 6.580 | 6.580 | 6.575 | 6.580 | 6.570 | 6.577 | DIA. | 5.650 | 5.620 | 5.635 | 5.650 | 5.625 | 5.636 |
| H | 7.480 | 7.740 | 7.415 | 7.175 | 7.515 | 7.465 | H | 6.445 | 6.680 | 6.400 | 6.200 | 6.470 | 6.439 |
| W | 1.630 | 1.700 | 1.620 | 1.590 | 1.650 | 1.638 | W | 1.630 | 1.690 | 1.610 | 1.570 | 1.620 | 1.624 |
| DEN. | 6.408 | 6.459 | 6.435 | 6.517 | 6.476 | 6.459 | DN. | 10.087 | 10.199 | 10.087 | 10.100 | 10.076 | 10.110 |
| DIA./DIA.(G) | -0.303 | -0.303 | -0.228 | -0.303 | -0.303 | -0.288 | DIA./DIA.(G) | -14.394 | -14.848 | -14.492 | -14.394 | -14.643 | -14.554 |
| H/H(G) | -0.134 | -0.129 | -0.202 | -0.070 | -0.199 | -0.147 | H/H(G) | -13.952 | -13.806 | -13.863 | -13.649 | -14.077 | -13.869 |
| DEN./DEN.(G) | 0.129 | 0.150 | 0.042 | 0.679 | 0.811 | 0.362 | DEN./DEN.(G) | 57.614 | 58.136 | 56.830 | 56.036 | 56.837 | 57.091 |
| DEN/TDEN | 58.470 | 58.932 | 58.710 | 59.460 | 59.091 | 58.933 | DEN/TDEN | 92.038 | 93.054 | 92.036 | 92.153 | 91.931 | 92.242 |

***** 1.00 HOUR *****

***** 6.00 HOUR *****

| | NO.1 | NO.2 | NO.3 | NO.4 | NO.5 | AV. | | NO.1 | NO.2 | NO.3 | NO.4 | NO.5 | AV. |
|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| DIA. | 5.720 | 5.725 | 5.720 | 5.730 | 5.720 | 5.723 | DIA. | 5.605 | 5.620 | 5.595 | 5.610 | 5.600 | 5.606 |
| H | 6.555 | 6.780 | 6.500 | 6.300 | 6.585 | 6.544 | H | 6.415 | 6.645 | 6.360 | 6.150 | 6.440 | 6.402 |
| W | 1.630 | 1.690 | 1.610 | 1.570 | 1.620 | 1.624 | W | 1.630 | 1.690 | 1.610 | 1.570 | 1.620 | 1.624 |
| DN. | 9.677 | 9.683 | 9.639 | 9.664 | 9.574 | 9.647 | DN. | 10.298 | 10.252 | 10.296 | 10.328 | 10.213 | 10.278 |
| DIA./DIA.(G) | -13.333 | -13.258 | -13.202 | -13.182 | -13.202 | -13.235 | DIA./DIA.(G) | -15.076 | -14.848 | -15.099 | -15.000 | -15.023 | -15.009 |
| H/H(G) | -12.483 | -12.516 | -12.517 | -12.256 | -12.550 | -12.464 | H/H(G) | -14.352 | -14.258 | -14.401 | -14.345 | -14.475 | -14.366 |
| DEN./DEN.(G) | 51.199 | 50.141 | 49.862 | 49.302 | 49.021 | 49.905 | DEN./DEN.(G) | 60.903 | 58.969 | 60.081 | 59.556 | 58.977 | 59.697 |
| DEN/TDEN | 88.292 | 88.350 | 87.947 | 88.176 | 87.351 | 88.023 | DEN/TDEN | 93.959 | 93.544 | 93.944 | 94.232 | 93.186 | 93.773 |

SPECIMEN NO.50 ISOTHERMAL SINTERING DATA AT 1300°C (UO₂)

***** 2.00 HOUR *****

***** GREEN *****

| | NO.1 | NO.2 | NO.3 | NO.4 | NO.5 | AV. | | NO.1 | NO.2 | NO.3 | NO.4 | NO.5 | AV. |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| DIA. | 6.590 | 6.580 | 6.600 | 6.590 | 6.600 | 6.592 | DIA. | 5.780 | 5.770 | 5.775 | 5.775 | 5.780 | 5.776 |
| H | 7.330 | 6.935 | 7.385 | 7.485 | 7.160 | 7.259 | H | 6.480 | 6.110 | 6.520 | 6.620 | 6.345 | 6.415 |
| W | 1.690 | 1.580 | 1.690 | 1.710 | 1.640 | 1.662 | W | 1.650 | 1.550 | 1.670 | 1.690 | 1.620 | 1.636 |
| DEN. | 6.760 | 6.700 | 6.689 | 6.698 | 6.695 | 6.708 | DFN. | 9.704 | 9.702 | 9.779 | 9.746 | 9.731 | 9.732 |
| DEN./TDEN | 61.675 | 61.130 | 61.031 | 61.113 | 61.086 | 61.207 | DIA./DIA.(G) | -12.291 | -12.310 | -12.500 | -12.367 | -12.424 | -12.379 |
| | | | | | | | H/H(G) | -11.596 | -11.896 | -11.713 | -11.556 | -11.383 | -11.629 |
| | | | | | | | DEN./DEN.(G) | 43.563 | 44.804 | 46.190 | 45.509 | 45.340 | 45.081 |
| | | | | | | | DEN./TDEN | 88.543 | 88.519 | 89.220 | 88.925 | 88.782 | 88.792 |

***** 0.60 HOUR *****

***** 3.00 HOUR *****

| | NO.1 | NO.2 | NO.3 | NO.4 | NO.5 | AV. | | NO.1 | NO.2 | NO.3 | NO.4 | NO.5 | AV. |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| DIA. | 6.580 | 6.580 | 6.580 | 6.570 | 6.575 | 6.577 | DIA. | 5.740 | 5.735 | 5.740 | 5.735 | 5.750 | 5.740 |
| H | 7.315 | 6.900 | 7.360 | 7.475 | 7.150 | 7.240 | H | 6.435 | 6.075 | 6.480 | 6.580 | 6.310 | 6.376 |
| W | 1.670 | 1.570 | 1.690 | 1.710 | 1.640 | 1.656 | W | 1.650 | 1.550 | 1.670 | 1.690 | 1.620 | 1.636 |
| DFN. | 6.714 | 6.691 | 6.753 | 6.748 | 6.755 | 6.732 | DFN. | 9.909 | 9.877 | 9.959 | 9.943 | 9.887 | 9.915 |
| DIA./DIA.(G) | -0.152 | 0.0 | -0.303 | -0.303 | -0.379 | -0.227 | DIA./DIA.(G) | -12.898 | -12.842 | -13.030 | -12.974 | -12.879 | -12.925 |
| H/H(G) | -0.205 | -0.505 | -0.339 | -0.134 | -0.140 | -0.264 | H/H(G) | -12.210 | -12.401 | -12.255 | -12.091 | -11.871 | -12.166 |
| DEN./DEN.(G) | -0.680 | -0.129 | 0.951 | 0.744 | 0.903 | 0.358 | DEN./DEN.(G) | 46.588 | 47.421 | 48.891 | 48.443 | 47.675 | 47.804 |
| DEN./TDEN | 61.256 | 61.052 | 61.611 | 61.568 | 61.637 | 61.425 | DEN./TDEN | 90.409 | 90.119 | 90.869 | 90.718 | 90.209 | 90.465 |

***** 1.00 HOUR *****

***** 6.00 HOUR *****

| | NO.1 | NO.2 | NO.3 | NO.4 | NO.5 | AV. | | NO.1 | NO.2 | NO.3 | NO.4 | NO.5 | AV. |
|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| DIA. | 5.850 | 5.855 | 5.865 | 5.855 | 5.860 | 5.857 | DIA. | 5.700 | 5.690 | 5.700 | 5.700 | 5.705 | 5.699 |
| H | 6.565 | 6.205 | 6.630 | 6.720 | 6.440 | 6.512 | H | 6.395 | 6.030 | 6.440 | 6.545 | 6.260 | 6.334 |
| W | 1.650 | 1.550 | 1.670 | 1.690 | 1.620 | 1.636 | W | 1.650 | 1.550 | 1.670 | 1.690 | 1.620 | 1.636 |
| DFN. | 9.351 | 9.278 | 9.323 | 9.341 | 9.327 | 9.324 | DFN. | 10.111 | 10.109 | 10.162 | 10.119 | 10.124 | 10.125 |
| DIA./DIA.(G) | -11.229 | -11.018 | -11.136 | -11.153 | -11.212 | -11.150 | DIA./DIA.(G) | -13.505 | -13.526 | -13.636 | -13.505 | -13.561 | -13.547 |
| H/H(G) | -10.437 | -10.526 | -10.223 | -10.220 | -10.056 | -10.293 | H/H(G) | -12.756 | -13.050 | -12.796 | -12.558 | -12.570 | -12.746 |
| DEN./DEN.(G) | 38.333 | 38.477 | 39.386 | 39.454 | 39.313 | 38.992 | DEN./DEN.(G) | 49.583 | 50.880 | 51.926 | 51.075 | 51.212 | 50.935 |
| DEN./TDEN | 85.317 | 84.652 | 85.068 | 85.224 | 85.101 | 85.072 | DEN./TDEN | 92.255 | 92.234 | 92.721 | 92.326 | 92.369 | 92.381 |

SPECIMEN NO.100 ISOTHERMAL SINTERING DATA AT 1300°C (UO₂)

***** 2.00 HOUR *****

***** GREEN *****

| | NO.1 | NO.2 | NO.3 | NO.4 | NO.5 | AV. | | NO.1 | NO.2 | NO.3 | NO.4 | NO.5 | AV. |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| DIA. | 6.600 | 6.600 | 6.590 | 6.600 | 6.590 | 6.596 | DIA. | 6.085 | 6.080 | 6.070 | 6.090 | 6.085 | 6.082 |
| H | 7.520 | 6.965 | 6.870 | 7.360 | 7.600 | 7.263 | H | 7.020 | 6.510 | 6.395 | 6.870 | 7.100 | 6.779 |
| W | 1.750 | 1.630 | 1.590 | 1.720 | 1.770 | 1.692 | W | 1.730 | 1.610 | 1.570 | 1.690 | 1.740 | 1.668 |
| DFN. | | | | | | | DFN. | 8.474 | 8.518 | 8.484 | 8.445 | 8.427 | 8.470 |
| DIA./DIA.(G) | | | | | | | DIA./DIA.(G) | -7.803 | -7.879 | -7.891 | -7.727 | -7.663 | -7.793 |
| H/H(G) | | | | | | | H/H(G) | -6.649 | -6.533 | -6.914 | -6.658 | -6.579 | -6.666 |
| DEN./DEN.(G) | | | | | | | DEN./DEN.(G) | 24.582 | 24.526 | 25.029 | 23.632 | 23.419 | 24.238 |
| DEN./TDEN | 62.063 | 62.413 | 61.911 | 62.325 | 62.300 | 62.202 | DEN./TDEN | 77.319 | 77.721 | 77.407 | 77.054 | 76.890 | 77.278 |

***** 0.60 HOUR *****

***** 3.00 HOUR *****

| | NO.1 | NO.2 | NO.3 | NO.4 | NO.5 | AV. | | NO.1 | NO.2 | NO.3 | NO.4 | NO.5 | AV. |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| DIA. | 6.595 | 6.590 | 6.590 | 6.590 | 6.590 | 6.591 | DIA. | 6.035 | 6.040 | 6.030 | 6.050 | 6.045 | 6.040 |
| H | 7.525 | 6.960 | 6.860 | 7.345 | 7.600 | 7.258 | H | 6.980 | 6.460 | 6.355 | 6.830 | 7.055 | 6.736 |
| W | 1.730 | 1.620 | 1.590 | 1.710 | 1.750 | 1.680 | W | 1.730 | 1.610 | 1.570 | 1.690 | 1.740 | 1.668 |
| DEN. | 6.730 | 6.824 | 6.795 | 6.826 | 6.751 | 6.785 | DFN. | 8.665 | 8.698 | 8.651 | 8.607 | 8.593 | 8.643 |
| DIA./DIA.(G) | -0.076 | -0.152 | 0.0 | -0.152 | 0.0 | -0.076 | DIA./DIA.(G) | -8.561 | -8.485 | -8.498 | -8.333 | -8.270 | -8.429 |
| H/H(G) | 0.066 | -0.072 | -0.146 | -0.204 | 0.0 | -0.071 | H/H(G) | -7.181 | -7.251 | -7.496 | -7.201 | -7.171 | -7.260 |
| DEN./DEN.(G) | -1.059 | -0.240 | 0.146 | -0.076 | -1.130 | -0.472 | DEN./DEN.(G) | 27.381 | 27.157 | 27.491 | 26.006 | 25.855 | 26.778 |
| DEN./TDEN | 61.406 | 62.263 | 62.001 | 62.278 | 61.596 | 61.909 | DEN./TDEN | 79.056 | 79.363 | 78.931 | 78.533 | 78.408 | 78.858 |

***** 1.00 HOUR *****

***** 6.00 HOUR *****

| | NO.1 | NO.2 | NO.3 | NO.4 | NO.5 | AV. | | NO.1 | NO.2 | NO.3 | NO.4 | NO.5 | AV. |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| DIA. | 6.180 | 6.185 | 6.175 | 6.180 | 6.180 | 6.180 | DIA. | 5.985 | 5.970 | 5.980 | 5.990 | 5.980 | 5.981 |
| H | 7.120 | 6.605 | 6.500 | 6.965 | 7.205 | 6.879 | H | 6.915 | 6.410 | 6.315 | 6.775 | 6.990 | 6.681 |
| W | 1.730 | 1.610 | 1.570 | 1.690 | 1.740 | 1.668 | W | 1.730 | 1.610 | 1.570 | 1.690 | 1.740 | 1.668 |
| DFN. | 8.100 | 8.113 | 8.065 | 8.089 | 8.051 | 8.084 | DFN. | 8.893 | 8.973 | 8.852 | 8.852 | 8.863 | 8.886 |
| DIA./DIA.(G) | -6.364 | -6.288 | -6.297 | -6.364 | -6.222 | -6.307 | DIA./DIA.(G) | -9.318 | -9.545 | -9.256 | -9.242 | -9.256 | -9.324 |
| H/H(G) | -5.319 | -5.169 | -5.386 | -5.367 | -5.197 | -5.288 | H/H(G) | -8.045 | -7.968 | -8.079 | -7.948 | -8.026 | -8.013 |
| DEN./DEN.(G) | 19.085 | 18.603 | 18.862 | 18.420 | 17.910 | 18.576 | DEN./DEN.(G) | 30.735 | 31.172 | 30.453 | 29.587 | 29.802 | 30.350 |
| DEN./TDEN | 73.907 | 74.024 | 73.589 | 73.805 | 73.458 | 73.756 | DEN./TDEN | 81.138 | 81.869 | 80.765 | 80.765 | 80.866 | 81.080 |

SPECIMEN NO.0 NON-ISOTHERMAL SINTERING DATA (UO₂,S)

***** 1000.00 *****

***** GREEN *****

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | |
|-----------|--------|--------|--------|--------|
| DIA. | 6.600 | 6.590 | 6.590 | 6.593 |
| H | 7.610 | 7.650 | 7.565 | 7.608 |
| W | 1.610 | 1.610 | 1.590 | 1.603 |
| DEN. | 6.184 | 6.170 | 6.162 | 6.172 |
| DEN./TDEN | 56.422 | 56.298 | 56.223 | 56.315 |

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | |
|--------------|--------|--------|--------|--------|
| DIA. | 6.290 | 6.245 | 6.320 | 6.285 |
| H | 7.310 | 7.290 | 7.280 | 7.293 |
| W | 1.610 | 1.600 | 1.580 | 1.597 |
| DEN. | 7.088 | 7.165 | 6.918 | 7.057 |
| DIA./DIA.(G) | -4.697 | -5.235 | -4.097 | -4.676 |
| H/H(G) | -3.942 | -4.706 | -3.767 | -4.138 |
| DEN./DEN.(G) | 14.618 | 16.127 | 12.273 | 14.339 |
| DIF(DIA) | -5.246 | -4.564 | -5.538 | -5.116 |
| DIF(H) | -4.925 | -4.595 | -5.357 | -4.959 |
| DIF(DEN) | 17.150 | 15.081 | 18.412 | 16.881 |
| DEN/TDEN | 64.670 | 65.377 | 63.123 | 64.390 |

***** 800.00 *****

***** 1100.00 *****

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | |
|--------------|---------|---------|---------|---------|
| DIA. | 6.485 | 6.480 | 6.475 | 6.480 |
| H | 7.520 | 7.540 | 7.460 | 7.507 |
| W | 1.610 | 1.600 | 1.580 | 1.597 |
| DEN. | 6.482 | 6.434 | 6.432 | 6.449 |
| DIA./DIA.(G) | -1.742 | -1.669 | -1.745 | -1.719 |
| H/H(G) | -1.183 | -1.438 | -1.388 | -1.336 |
| DEN./DEN.(G) | 4.818 | 4.281 | 4.381 | 4.493 |
| DIF(DIA) | -84.580 | -84.568 | -84.556 | -84.568 |
| DIF(H) | -86.702 | -86.737 | -86.595 | -86.678 |
| DIF(DEN) | ***** | ***** | ***** | ***** |
| DEN/TDEN | 59.141 | 58.708 | 58.686 | 58.845 |

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | |
|--------------|--------|--------|--------|--------|
| DIA. | 5.960 | 5.960 | 5.970 | 5.963 |
| H | 6.950 | 6.955 | 6.890 | 6.932 |
| W | 1.610 | 1.600 | 1.580 | 1.597 |
| DEN. | 8.303 | 8.246 | 8.192 | 8.247 |
| DIA./DIA.(G) | -9.697 | -9.560 | -9.408 | -9.555 |
| H/H(G) | -8.673 | -9.085 | -8.923 | -8.893 |
| DEN./DEN.(G) | 34.275 | 33.640 | 32.945 | 33.620 |
| DIF(DIA) | -3.523 | -3.523 | -3.769 | -3.605 |
| DIF(H) | -3.669 | -3.379 | -3.556 | -3.535 |
| DIF(DEN) | 11.530 | 11.195 | 11.968 | 11.564 |
| DEN/TDEN | 75.761 | 75.237 | 74.746 | 75.248 |

***** 900.00 *****

***** 1200.00 *****

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | |
|--------------|----------|----------|----------|----------|
| DIA. | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| H | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| W | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| DEN. | 1273.237 | 1273.237 | 1273.237 | 1273.237 |
| DIA./DIA.(G) | -84.848 | -84.825 | -84.825 | -84.833 |
| H/H(G) | -86.859 | -86.928 | -86.781 | -86.856 |
| DEN./DEN.(G) | ***** | ***** | ***** | ***** |
| DIF(DIA) | 529.000 | 524.500 | 532.000 | 528.500 |
| DIF(H) | 631.000 | 629.000 | 628.000 | 629.333 |
| DIF(DEN) | -99.443 | -99.437 | -99.457 | -99.446 |
| DEN/TDEN | ***** | ***** | ***** | ***** |

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | |
|--------------|---------|---------|---------|---------|
| DIA. | 5.750 | 5.750 | 5.745 | 5.748 |
| H | 6.695 | 6.720 | 6.645 | 6.687 |
| W | 1.610 | 1.600 | 1.580 | 1.597 |
| DEN. | 9.261 | 9.169 | 9.173 | 9.201 |
| DIA./DIA.(G) | -12.879 | -12.747 | -12.822 | -12.816 |
| H/H(G) | -12.024 | -12.157 | -12.161 | -12.114 |
| DEN./DEN.(G) | 49.757 | 48.601 | 48.855 | 49.071 |
| DIF(DIA) | -2.783 | -2.957 | -2.698 | -2.812 |
| DIF(H) | -2.913 | -2.827 | -3.085 | -2.942 |
| DIF(DEN) | 8.981 | 9.276 | 8.985 | 9.080 |
| DEN/TDEN | 84.496 | 83.659 | 83.691 | 83.949 |

***** 1300.00 *****

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | |
|--------------|---------|---------|---------|---------|
| DIA. | 5.590 | 5.580 | 5.590 | 5.587 |
| H | 6.500 | 6.530 | 6.440 | 6.490 |
| W | 1.610 | 1.600 | 1.580 | 1.597 |
| DEN. | 10.092 | 10.020 | 9.997 | 10.036 |
| DIA./DIA.(G) | -15.303 | -15.326 | -15.175 | -15.268 |
| H/H(G) | -14.586 | -14.641 | -14.871 | -14.699 |
| DEN./DEN.(G) | 63.206 | 62.385 | 62.230 | 62.607 |
| DIF(DIA) | -0.984 | -0.986 | -1.073 | -1.014 |
| DIF(H) | -1.000 | -1.225 | -1.087 | -1.104 |
| DIF(DEN) | 3.027 | 3.266 | 3.305 | 3.199 |
| DEN/TDEN | 92.085 | 91.419 | 91.211 | 91.571 |

***** 1600.00 *****

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | |
|--------------|---------|---------|---------|---------|
| DIA. | 5.495 | 5.485 | 5.490 | 5.490 |
| H | 6.390 | 6.395 | 6.320 | 6.368 |
| W | 1.610 | 1.600 | 1.580 | 1.597 |
| DEN. | 10.624 | 10.589 | 10.561 | 10.591 |
| DIA./DIA.(G) | -16.742 | -16.768 | -16.692 | -16.734 |
| H/H(G) | -16.032 | -16.405 | -16.457 | -16.298 |
| DEN./DEN.(G) | 71.805 | 71.606 | 71.387 | 71.599 |
| DIF(DIA) | -0.182 | -0.182 | -0.091 | -0.152 |
| DIF(H) | -0.313 | -0.156 | -0.158 | -0.209 |
| DIF(DEN) | 0.680 | 0.523 | 0.341 | 0.515 |
| DEN/TDEN | 96.937 | 96.611 | 96.359 | 96.635 |

***** 1400.00 *****

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | |
|--------------|---------|---------|---------|---------|
| DIA. | 5.535 | 5.525 | 5.530 | 5.530 |
| H | 6.435 | 6.450 | 6.370 | 6.418 |
| W | 1.610 | 1.600 | 1.580 | 1.597 |
| DEN. | 10.398 | 10.347 | 10.327 | 10.357 |
| DIA./DIA.(G) | -16.136 | -16.161 | -16.085 | -16.127 |
| H/H(G) | -15.440 | -15.686 | -15.796 | -15.641 |
| DEN./DEN.(G) | 68.147 | 67.688 | 67.591 | 67.809 |
| DIF(DIA) | -0.452 | -0.452 | -0.542 | -0.482 |
| DIF(H) | -0.389 | -0.465 | -0.471 | -0.442 |
| DIF(DEN) | 1.303 | 1.383 | 1.572 | 1.419 |
| DEN/TDEN | 94.873 | 94.405 | 94.225 | 94.501 |

***** 1700.00 *****

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | |
|--------------|---------|---------|---------|---------|
| DIA. | 5.485 | 5.475 | 5.485 | 5.482 |
| H | 6.370 | 6.385 | 6.310 | 6.355 |
| W | 1.610 | 1.600 | 1.580 | 1.597 |
| DEN. | 10.697 | 10.644 | 10.597 | 10.646 |
| DIA./DIA.(G) | -16.894 | -16.920 | -16.768 | -16.860 |
| H/H(G) | -16.294 | -16.536 | -16.590 | -16.473 |
| DEN./DEN.(G) | 72.974 | 72.503 | 71.972 | 72.483 |
| DEN/TDEN | 97.596 | 97.116 | 96.688 | 97.133 |

READY

Ø

***** 1500.00 *****

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | |
|--------------|---------|---------|---------|---------|
| DIA. | 5.510 | 5.500 | 5.500 | 5.503 |
| H | 6.410 | 6.420 | 6.340 | 6.390 |
| W | 1.610 | 1.600 | 1.580 | 1.597 |
| DEN. | 10.534 | 10.490 | 10.489 | 10.504 |
| DIA./DIA.(G) | -16.515 | -16.540 | -16.540 | -16.532 |
| H/H(G) | -15.769 | -16.078 | -16.193 | -16.013 |
| DEN./DEN.(G) | 70.338 | 70.007 | 70.226 | 70.190 |
| DIF(DIA) | -0.272 | -0.273 | -0.182 | -0.242 |
| DIF(H) | -0.312 | -0.389 | -0.315 | -0.339 |
| DIF(DEN) | 0.861 | 0.941 | 0.682 | 0.828 |
| DEN/TDEN | 96.109 | 95.710 | 95.706 | 95.842 |

SPECIMEN NO.0 NON-ISOTHERMAL SINTERING DATA (UO₂,L)

***** 1000.00 *****

***** GREEN *****

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | NØ.4 | |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|
| DIA. | 6.600 | 6.500 | 6.590 | 6.600 | 6.572 |
| H | 12.180 | 11.540 | 11.325 | 10.490 | 11.384 |
| W | 2.630 | 2.410 | 2.370 | 2.270 | 2.420 |
| DEN. | 6.311 | 6.294 | 6.135 | 6.325 | 6.266 |
| DEN./TDEN | 57.586 | 57.423 | 55.981 | 57.711 | 57.175 |

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | NØ.4 | |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| DIA. | 6.190 | 6.180 | 6.195 | 6.180 | 6.186 |
| H | 11.515 | 10.875 | 10.740 | 9.910 | 10.760 |
| W | 2.610 | 2.390 | 2.360 | 2.250 | 2.402 |
| DEN. | 7.532 | 7.327 | 7.290 | 7.569 | 7.429 |
| DIA./DIA.(G) | -6.212 | -4.923 | -5.994 | -6.364 | -5.873 |
| H/H(G) | -5.460 | -5.763 | -5.166 | -5.529 | -5.479 |
| DEN./DEN.(G) | 19.337 | 16.415 | 18.819 | 19.666 | 18.559 |
| DIF(DIA) | -3.635 | -3.560 | -3.793 | -3.317 | -3.576 |
| DIF(H) | -3.604 | -3.540 | -4.190 | -3.481 | -3.704 |
| DIF(DEN) | 11.712 | 11.465 | 12.766 | 10.838 | 11.695 |
| DEN/TDEN | 68.722 | 66.848 | 66.516 | 69.061 | 67.787 |

***** 800.00 *****

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | NØ.4 | |
|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| DIA. | 6.470 | 6.455 | 6.460 | 6.460 | 6.461 |
| H | 11.995 | 11.340 | 11.140 | 10.320 | 11.199 |
| W | 2.610 | 2.400 | 2.360 | 2.260 | 2.407 |
| DEN. | 6.618 | 6.467 | 6.464 | 6.681 | 6.558 |
| DIA./DIA.(G) | -1.970 | -0.692 | -1.973 | -2.121 | -1.689 |
| H/H(G) | -1.519 | -1.733 | -1.634 | -1.621 | -1.627 |
| DEN./DEN.(G) | 4.860 | 2.759 | 5.347 | 5.633 | 4.650 |
| DIF(DIA) | -84.544 | -84.508 | -84.520 | -84.520 | -84.523 |
| DIF(H) | -91.663 | -91.182 | -91.023 | -90.310 | -91.044 |
| DIF(DEN) | ***** | | | | |
| DEN/TDEN | 60.385 | 59.007 | 58.974 | 60.962 | 59.832 |

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | NØ.4 | |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| DIA. | 5.965 | 5.960 | 5.960 | 5.975 | 5.965 |
| H | 11.100 | 10.490 | 10.290 | 9.565 | 10.361 |
| W | 2.610 | 2.390 | 2.360 | 2.250 | 2.402 |
| DEN. | 8.414 | 8.167 | 8.221 | 8.389 | 8.298 |
| DIA./DIA.(G) | -9.621 | -8.308 | -9.560 | -9.470 | -9.240 |
| H/H(G) | -8.867 | -9.099 | -9.139 | -8.818 | -8.981 |
| DEN./DEN.(G) | 33.314 | 29.761 | 33.988 | 32.635 | 32.425 |
| DIF(DIA) | -3.269 | -3.607 | -3.607 | -3.347 | -3.458 |
| DIF(H) | -3.198 | -3.241 | -3.401 | -3.084 | -3.231 |
| DIF(DEN) | 10.404 | 11.230 | 11.414 | 10.453 | 10.875 |
| DEN/TDEN | 76.771 | 74.512 | 75.007 | 76.546 | 75.709 |

***** 1100.00 *****

***** 900.00 *****

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | NØ.4 | |
|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| DIA. | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| H | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| W | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| DEN. | 1273.237 | 1273.237 | 1273.237 | 1273.237 | 1273.236 |
| DIA./DIA.(G) | -84.848 | -84.615 | -84.825 | -84.848 | -84.784 |
| H/H(G) | -91.790 | -91.334 | -91.170 | -90.467 | -91.190 |
| DEN./DEN.(G) | ***** | | | | |
| DIF(DIA) | 519.000 | 518.000 | 519.500 | 518.000 | 518.625 |
| DIF(H) | 1051.500 | 987.500 | 974.000 | 891.000 | 976.000 |
| DIF(DEN) | -99.408 | -99.425 | -99.427 | -99.406 | -99.416 |
| DEN/TDEN | ***** | | | | |

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | NØ.4 | |
|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| DIA. | 5.770 | 5.745 | 5.745 | 5.775 | 5.759 |
| H | 10.745 | 10.150 | 9.940 | 9.270 | 10.026 |
| W | 2.610 | 2.390 | 2.360 | 2.250 | 2.402 |
| DEN. | 9.289 | 9.084 | 9.159 | 9.266 | 9.200 |
| DIA./DIA.(G) | -12.576 | -11.615 | -12.822 | -12.500 | -12.378 |
| H/H(G) | -11.782 | -12.045 | -12.230 | -11.630 | -11.922 |
| DEN./DEN.(G) | 47.184 | 44.334 | 49.282 | 46.500 | 46.825 |
| DIF(DIA) | -2.686 | -2.872 | -2.872 | -2.684 | -2.779 |
| DIF(H) | -2.652 | -3.005 | -3.018 | -2.697 | -2.843 |
| DIF(DEN) | 8.474 | 9.285 | 9.300 | 8.519 | 8.895 |
| DEN/TDEN | 84.758 | 82.880 | 83.569 | 84.547 | 83.938 |

***** 1200.00 *****

***** 1300.00 *****

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | NØ.4 | |
|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| DIA. | 5.615 | 5.580 | 5.580 | 5.620 | 5.599 |
| H | 10.460 | 9.845 | 9.640 | 9.020 | 9.741 |
| W | 2.610 | 2.390 | 2.360 | 2.250 | 2.402 |
| DEN. | 10.077 | 9.927 | 10.011 | 10.056 | 10.018 |
| DIA./DIA.(G) | -14.924 | -14.154 | -15.326 | -14.848 | -14.813 |
| H/H(G) | -14.122 | -14.688 | -14.879 | -14.013 | -14.425 |
| DEN./DEN.(G) | 59.657 | 57.735 | 63.165 | 58.979 | 59.884 |
| DIF(DIA) | -0.890 | -0.896 | -0.896 | -0.890 | -0.893 |
| DIF(H) | -0.956 | -1.117 | -1.141 | -0.998 | -1.053 |
| DIF(DEN) | 2.788 | 2.967 | 2.992 | 2.829 | 2.894 |
| DEN/TDEN | 91.941 | 90.576 | 91.341 | 91.749 | 91.402 |

***** 1600.00 *****

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | NØ.4 | |
|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| DIA. | 5.540 | 5.480 | 5.475 | 5.535 | 5.507 |
| H | 10.275 | 9.660 | 9.455 | 8.860 | 9.562 |
| W | 2.610 | 2.390 | 2.360 | 2.250 | 2.402 |
| DEN. | 10.538 | 10.490 | 10.602 | 10.554 | 10.544 |
| DIA./DIA.(G) | -16.061 | -15.692 | -16.920 | -16.136 | -16.202 |
| H/H(G) | -15.640 | -16.291 | -16.512 | -15.539 | -15.996 |
| DEN./DEN.(G) | 66.962 | 66.677 | 72.800 | 66.860 | 68.325 |
| DIF(DIA) | -0.361 | 0.0 | -0.091 | -0.181 | -0.158 |
| DIF(H) | -0.146 | -0.259 | -0.264 | -0.226 | -0.224 |
| DIF(DEN) | 0.873 | 0.259 | 0.448 | 0.589 | 0.543 |
| DEN/TDEN | 96.147 | 95.710 | 96.734 | 96.297 | 96.222 |

***** 1400.00 *****

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | NØ.4 | |
|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| DIA. | 5.565 | 5.530 | 5.530 | 5.570 | 5.549 |
| H | 10.360 | 9.735 | 9.530 | 8.930 | 9.639 |
| W | 2.610 | 2.390 | 2.360 | 2.250 | 2.402 |
| DEN. | 10.358 | 10.222 | 10.310 | 10.340 | 10.307 |
| DIA./DIA.(G) | -15.682 | -14.923 | -16.085 | -15.606 | -15.574 |
| H/H(G) | -14.943 | -15.641 | -15.850 | -14.871 | -15.326 |
| DEN./DEN.(G) | 64.108 | 62.416 | 68.047 | 63.478 | 64.512 |
| DIF(DIA) | -0.449 | -0.542 | -0.633 | -0.359 | -0.496 |
| DIF(H) | -0.531 | -0.462 | -0.420 | -0.560 | -0.493 |
| DIF(DEN) | 1.443 | 1.563 | 1.705 | 1.289 | 1.500 |
| DEN/TDEN | 94.504 | 93.263 | 94.074 | 94.345 | 94.046 |

***** 1700.00 *****

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | NØ.4 | |
|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| DIA. | 5.520 | 5.480 | 5.470 | 5.525 | 5.499 |
| H | 10.260 | 9.635 | 9.430 | 8.840 | 9.541 |
| W | 2.610 | 2.390 | 2.360 | 2.250 | 2.402 |
| DEN. | 10.630 | 10.517 | 10.650 | 10.616 | 10.603 |
| DIA./DIA.(G) | -16.364 | -15.692 | -16.995 | -16.288 | -16.335 |
| H/H(G) | -15.764 | -16.508 | -16.733 | -15.729 | -16.183 |
| DEN./DEN.(G) | 68.420 | 67.110 | 73.575 | 67.843 | 69.237 |
| DEN/TDEN | 96.987 | 95.959 | 97.168 | 96.864 | 96.745 |

READY

Ø

***** 1500.00 *****

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | NØ.4 | |
|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| DIA. | 5.540 | 5.500 | 5.495 | 5.550 | 5.521 |
| H | 10.305 | 9.690 | 9.490 | 8.880 | 9.591 |
| W | 2.610 | 2.390 | 2.360 | 2.250 | 2.402 |
| DEN. | 10.507 | 10.381 | 10.486 | 10.474 | 10.462 |
| DIA./DIA.(G) | -16.061 | -15.385 | -16.616 | -15.909 | -15.993 |
| H/H(G) | -15.394 | -16.031 | -16.203 | -15.348 | -15.744 |
| DEN./DEN.(G) | 66.476 | 64.955 | 70.911 | 65.585 | 66.982 |
| DIF(DIA) | 0.0 | -0.364 | -0.364 | -0.270 | -0.249 |
| DIF(H) | -0.291 | -0.310 | -0.369 | -0.225 | -0.299 |
| DIF(DEN) | 0.292 | 1.044 | 1.105 | 0.770 | 0.803 |
| DEN/TDEN | 95.868 | 94.721 | 95.677 | 95.561 | 95.457 |

SPECIMEN NO.25 NON-ISOTHERMAL SINTERING DATA (UO₂S)

***** 1000.00 *****

***** GREEN *****

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | |
|-----------|--------|--------|--------|--------|
| DIA. | 6.590 | 6.585 | 6.585 | 6.587 |
| H | 7.470 | 7.710 | 7.420 | 7.533 |
| W | 1.620 | 1.680 | 1.620 | 1.640 |
| DEN. | 6.358 | 6.398 | 6.411 | 6.389 |
| DEN./TDEN | 58.013 | 58.377 | 58.492 | 58.294 |

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | |
|--------------|--------|--------|--------|--------|
| DIA. | 6.230 | 6.230 | 6.230 | 6.230 |
| H | 7.075 | 7.330 | 7.050 | 7.152 |
| W | 1.610 | 1.670 | 1.610 | 1.630 |
| DEN. | 7.465 | 7.474 | 7.492 | 7.477 |
| DIA./DIA.(G) | -5.463 | -5.391 | -5.391 | -5.415 |
| H/H(G) | -5.288 | -4.929 | -4.987 | -5.068 |
| DEN./DEN.(G) | 17.409 | 16.814 | 16.859 | 17.027 |
| DIF(DIA) | -2.729 | -2.568 | -2.729 | -2.675 |
| DIF(H) | -2.756 | -2.592 | -2.553 | -2.634 |
| DIF(DEN) | 8.685 | 8.144 | 8.458 | 8.429 |
| DEN/TDEN | 68.112 | 68.192 | 68.353 | 68.219 |

***** 800.00 *****

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | |
|--------------|---------|---------|---------|---------|
| DIA. | 6.465 | 6.450 | 6.460 | 6.458 |
| H | 7.330 | 7.590 | 7.310 | 7.410 |
| W | 1.610 | 1.670 | 1.610 | 1.630 |
| DEN. | 6.691 | 6.734 | 6.720 | 6.715 |
| DIA./DIA.(G) | -1.897 | -2.050 | -1.898 | -1.948 |
| H/H(G) | -1.874 | -1.556 | -1.482 | -1.638 |
| DEN./DEN.(G) | 5.235 | 5.248 | 4.820 | 5.101 |
| DIF(DIA) | -84.532 | -84.496 | -84.520 | -84.516 |
| DIF(H) | -86.357 | -86.825 | -86.320 | -86.501 |
| DIF(DEN) | ***** | ***** | ***** | ***** |
| DEN/TDEN | 61.050 | 61.440 | 61.311 | 61.267 |

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | |
|--------------|--------|--------|--------|--------|
| DIA. | 6.060 | 6.070 | 6.060 | 6.063 |
| H | 6.880 | 7.140 | 6.870 | 6.963 |
| W | 1.610 | 1.670 | 1.610 | 1.630 |
| DEN. | 8.113 | 8.083 | 8.125 | 8.107 |
| DIA./DIA.(G) | -8.042 | -7.821 | -7.973 | -7.945 |
| H/H(G) | -7.898 | -7.393 | -7.412 | -7.568 |
| DEN./DEN.(G) | 27.605 | 26.327 | 26.743 | 26.892 |
| DIF(DIA) | -2.805 | -2.965 | -2.475 | -2.749 |
| DIF(H) | -2.762 | -2.801 | -2.620 | -2.728 |
| DIF(DEN) | 8.862 | 9.266 | 7.969 | 8.699 |
| DEN/TDEN | 74.027 | 73.746 | 74.135 | 73.969 |

***** 900.00 *****

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | |
|--------------|----------|----------|----------|----------|
| DIA. | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| H | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| W | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| DEN. | 1273.237 | 1273.237 | 1273.237 | 1273.237 |
| DIA./DIA.(G) | -84.825 | -84.814 | -84.814 | -84.818 |
| H/H(G) | -86.613 | -87.030 | -86.523 | -86.722 |
| DEN./DEN.(G) | ***** | ***** | ***** | ***** |
| DIF(DIA) | 523.000 | 523.000 | 523.000 | 523.000 |
| DIF(H) | 607.500 | 633.000 | 605.000 | 615.167 |
| DIF(DEN) | -99.414 | -99.413 | -99.412 | -99.413 |
| DEN/TDEN | ***** | ***** | ***** | ***** |

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | |
|--------------|---------|---------|---------|---------|
| DIA. | 5.890 | 5.890 | 5.910 | 5.897 |
| H | 6.690 | 6.940 | 6.690 | 6.773 |
| W | 1.610 | 1.670 | 1.610 | 1.630 |
| DEN. | 8.832 | 8.832 | 8.773 | 8.812 |
| DIA./DIA.(G) | -10.622 | -10.554 | -10.251 | -10.476 |
| H/H(G) | -10.442 | -9.987 | -9.838 | -10.089 |
| DEN./DEN.(G) | 38.914 | 38.033 | 36.844 | 37.930 |
| DIF(DIA) | -3.056 | -3.056 | -3.384 | -3.165 |
| DIF(H) | -2.915 | -2.954 | -3.064 | -2.978 |
| DIF(DEN) | 9.599 | 9.643 | 10.514 | 9.919 |
| DEN/TDEN | 80.587 | 80.580 | 80.043 | 80.403 |

***** 1200.00 *****

***** 1300.00 *****

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | |
|--------------|---------|---------|---------|---------|
| DIA. | 5.710 | 5.710 | 5.710 | 5.710 |
| H | 6.495 | 6.735 | 6.485 | 6.572 |
| W | 1.610 | 1.670 | 1.610 | 1.630 |
| DEN. | 9.680 | 9.683 | 9.695 | 9.686 |
| DIA./DIA.(G) | -13.354 | -13.288 | -13.288 | -13.310 |
| H/H(G) | -13.052 | -12.646 | -12.601 | -12.766 |
| DEN./DEN.(G) | 52.248 | 51.343 | 51.232 | 51.608 |
| DIF(DIA) | -1.926 | -2.014 | -1.751 | -1.897 |
| DIF(H) | -1.925 | -2.004 | -1.928 | -1.952 |
| DIF(DEN) | 6.007 | 6.283 | 5.633 | 5.975 |
| DEN/TDEN | 88.323 | 88.350 | 88.459 | 88.377 |

***** 1600.00 *****

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | |
|--------------|---------|---------|---------|---------|
| DIA. | 5.555 | 5.555 | 5.555 | 5.555 |
| H | 6.300 | 6.540 | 6.295 | 6.378 |
| W | 1.610 | 1.670 | 1.610 | 1.630 |
| DEN. | 10.545 | 10.536 | 10.553 | 10.544 |
| DIA./DIA.(G) | -15.706 | -15.642 | -15.642 | -15.663 |
| H/H(G) | -15.663 | -15.175 | -15.162 | -15.333 |
| DEN./DEN.(G) | 65.842 | 64.675 | 64.612 | 65.043 |
| DIF(DIA) | -0.270 | -0.180 | -0.180 | -0.210 |
| DIF(H) | -0.079 | -0.153 | -0.159 | -0.130 |
| DIF(DEN) | 0.622 | 0.515 | 0.521 | 0.552 |
| DEN/TDEN | 96.209 | 96.132 | 96.285 | 96.209 |

***** 1400.00 *****

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | |
|--------------|---------|---------|---------|---------|
| DIA. | 5.600 | 5.595 | 5.610 | 5.602 |
| H | 6.370 | 6.600 | 6.360 | 6.443 |
| W | 1.610 | 1.670 | 1.610 | 1.630 |
| DEN. | 10.262 | 10.292 | 10.241 | 10.265 |
| DIA./DIA.(G) | -15.023 | -15.034 | -14.806 | -14.954 |
| H/H(G) | -14.726 | -14.397 | -14.286 | -14.469 |
| DEN./DEN.(G) | 61.394 | 60.853 | 59.751 | 60.666 |
| DIF(DIA) | -0.536 | -0.626 | -0.624 | -0.595 |
| DIF(H) | -0.706 | -0.682 | -0.629 | -0.672 |
| DIF(DEN) | 1.799 | 1.958 | 1.900 | 1.886 |
| DEN/TDEN | 93.629 | 93.901 | 93.442 | 93.657 |

***** 1700.00 *****

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | |
|--------------|---------|---------|---------|---------|
| DIA. | 5.540 | 5.545 | 5.545 | 5.543 |
| H | 6.295 | 6.530 | 6.285 | 6.370 |
| W | 1.610 | 1.670 | 1.610 | 1.630 |
| DEN. | 10.610 | 10.590 | 10.608 | 10.603 |
| DIA./DIA.(G) | -15.933 | -15.793 | -15.793 | -15.840 |
| H/H(G) | -15.730 | -15.305 | -15.296 | -15.444 |
| DEN./DEN.(G) | 66.873 | 65.522 | 65.469 | 65.955 |
| DEN/TDEN | 96.808 | 96.627 | 96.787 | 96.740 |

READY

Ø

***** 1500.00 *****

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | |
|--------------|---------|---------|---------|---------|
| DIA. | 5.570 | 5.560 | 5.575 | 5.568 |
| H | 6.325 | 6.555 | 6.320 | 6.400 |
| W | 1.610 | 1.670 | 1.610 | 1.630 |
| DEN. | 10.446 | 10.493 | 10.436 | 10.458 |
| DIA./DIA.(G) | -15.478 | -15.566 | -15.338 | -15.461 |
| H/H(G) | -15.328 | -14.981 | -14.825 | -15.044 |
| DEN./DEN.(G) | 64.298 | 64.003 | 62.787 | 63.696 |
| DIF(DIA) | -0.269 | -0.090 | -0.359 | -0.239 |
| DIF(H) | -0.395 | -0.229 | -0.396 | -0.340 |
| DIF(DEN) | 0.940 | 0.410 | 1.121 | 0.824 |
| DEN/TDEN | 95.313 | 95.740 | 95.218 | 95.424 |

SPECIMEN NO.25 NON-ISOTHERMAL SINTERING DATA (UO₂,L)

***** 1000.00 *****

***** GREEN *****

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | NØ.4 | |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|
| DIA. | 6.570 | 6.590 | 6.590 | 6.590 | 6.585 |
| H | 11.090 | 10.960 | 11.010 | 11.040 | 11.025 |
| W | 2.500 | 2.490 | 2.490 | 2.490 | 2.492 |
| DEN. | 6.649 | 6.661 | 6.631 | 6.613 | 6.638 |
| DEN./TDEN | 60.670 | 60.774 | 60.498 | 60.333 | 60.569 |

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | NØ.4 | |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| DIA. | 6.235 | 6.225 | 6.230 | 6.230 | 6.230 |
| H | 10.470 | 10.540 | 10.430 | 10.500 | 10.485 |
| W | 2.470 | 2.480 | 2.460 | 2.470 | 2.470 |
| DEN. | 7.727 | 7.731 | 7.737 | 7.717 | 7.728 |
| DIA./DIA.(G) | -5.099 | -5.539 | -5.463 | -5.463 | -5.391 |
| H/H(G) | -5.591 | -3.832 | -5.268 | -4.891 | -4.895 |
| DEN./DEN.(G) | 16.198 | 16.069 | 16.690 | 16.700 | 16.414 |
| DIF(DIA) | -2.646 | -2.490 | -2.488 | -2.568 | -2.548 |
| DIF(H) | -2.483 | -2.514 | -2.397 | -2.381 | -2.444 |
| DIF(DEN) | 8.197 | 7.885 | 7.751 | 7.911 | 7.936 |
| DEN/TDEN | 70.498 | 70.539 | 70.595 | 70.409 | 70.510 |

***** 800.00 *****

***** 1100.00 *****

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | NØ.4 | |
|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| DIA. | 6.470 | 6.465 | 6.700 | 6.470 | 6.526 |
| H | 10.845 | 10.915 | 10.795 | 10.875 | 10.857 |
| W | 2.480 | 2.490 | 2.470 | 2.470 | 2.477 |
| DEN. | 6.955 | 6.949 | 6.490 | 6.908 | 6.826 |
| DIA./DIA.(G) | -1.522 | -1.897 | 1.669 | -1.821 | -0.893 |
| H/H(G) | -2.209 | -0.411 | -1.953 | -1.495 | -1.517 |
| DEN./DEN.(G) | 4.601 | 4.333 | -2.122 | 4.472 | 2.821 |
| DIF(DIA) | -84.544 | -84.532 | -85.075 | -84.544 | -84.674 |
| DIF(H) | -90.779 | -90.838 | -90.736 | -90.805 | -90.790 |
| DIF(DEN) | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** |
| DEN/TDEN | 63.462 | 63.407 | 59.214 | 63.032 | 62.279 |

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | NØ.4 | |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| DIA. | 6.070 | 6.070 | 6.075 | 6.070 | 6.071 |
| H | 10.210 | 10.275 | 10.180 | 10.250 | 10.229 |
| W | 2.470 | 2.480 | 2.460 | 2.470 | 2.470 |
| DEN. | 8.360 | 8.341 | 8.337 | 8.327 | 8.341 |
| DIA./DIA.(G) | -7.610 | -7.891 | -7.815 | -7.891 | -7.802 |
| H/H(G) | -7.935 | -6.250 | -7.539 | -7.156 | -7.220 |
| DEN./DEN.(G) | 25.723 | 25.220 | 25.734 | 25.932 | 25.653 |
| DIF(DIA) | -2.636 | -2.636 | -2.634 | -2.636 | -2.635 |
| DIF(H) | -2.498 | -2.530 | -2.554 | -2.537 | -2.530 |
| DIF(DEN) | 8.190 | 8.226 | 8.248 | 8.233 | 8.224 |
| DEN/TDEN | 76.277 | 76.101 | 76.067 | 75.979 | 76.106 |

***** 900.00 *****

***** 1200.00 *****

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | NØ.4 | |
|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| DIA. | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| H | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| W | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| DEN. | 1273.237 | 1273.237 | 1273.237 | 1273.237 | 1273.236 |
| DIA./DIA.(G) | -84.779 | -84.825 | -84.825 | -84.825 | -84.814 |
| H/H(G) | -90.983 | -90.876 | -90.917 | -90.942 | -90.929 |
| DEN./DEN.(G) | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** |
| DIF(DIA) | 523.500 | 522.500 | 523.000 | 523.000 | 523.000 |
| DIF(H) | 947.000 | 954.000 | 943.000 | 950.000 | 948.500 |
| DIF(DEN) | -99.393 | -99.393 | -99.392 | -99.394 | -99.393 |
| DEN/TDEN | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** |

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | NØ.4 | |
|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| DIA. | 5.910 | 5.910 | 5.915 | 5.910 | 5.911 |
| H | 9.955 | 10.015 | 9.920 | 9.990 | 9.970 |
| W | 2.470 | 2.480 | 2.460 | 2.470 | 2.470 |
| DEN. | 9.045 | 9.027 | 9.025 | 9.013 | 9.027 |
| DIA./DIA.(G) | -10.046 | -10.319 | -10.243 | -10.319 | -10.231 |
| H/H(G) | -10.234 | -8.622 | -9.900 | -9.511 | -9.567 |
| DEN./DEN.(G) | 36.020 | 35.521 | 36.105 | 36.300 | 35.987 |
| DIF(DIA) | -2.623 | -2.876 | -2.874 | -2.623 | -2.749 |
| DIF(H) | -2.662 | -2.646 | -2.722 | -2.603 | -2.658 |
| DIF(DEN) | 8.343 | 8.892 | 8.972 | 8.277 | 8.621 |
| DEN/TDEN | 82.524 | 82.362 | 82.340 | 82.235 | 82.365 |

***** 1300.00 *****

***** 1600.00 *****

| | N0.1 | N0.2 | N0.3 | N0.4 | |
|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| DIA. | 5.755 | 5.740 | 5.745 | 5.755 | 5.749 |
| H | 9.690 | 9.750 | 9.650 | 9.730 | 9.705 |
| W | 2.470 | 2.480 | 2.460 | 2.470 | 2.470 |
| DEN. | 9.799 | 9.830 | 9.834 | 9.759 | 9.805 |
| DIA./DIA.(G) | -12.405 | -12.898 | -12.822 | -12.671 | -12.699 |
| H/H(G) | -12.624 | -11.040 | -12.352 | -11.866 | -11.971 |
| DEN./DEN.(G) | 47.369 | 47.573 | 48.316 | 47.582 | 47.710 |
| DIF(DIA) | -1.825 | -1.394 | -1.480 | -1.738 | -1.609 |
| DIF(H) | -1.754 | -1.744 | -1.658 | -1.799 | -1.739 |
| DIF(DEN) | 5.604 | 4.672 | 4.763 | 5.465 | 5.126 |
| DEN/TDEN | 89.409 | 89.685 | 89.728 | 89.041 | 89.466 |

| | N0.1 | N0.2 | N0.3 | N0.4 | |
|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| DIA. | 5.610 | 5.600 | 5.610 | 5.610 | 5.607 |
| H | 9.445 | 9.495 | 9.410 | 9.470 | 9.455 |
| W | 2.470 | 2.480 | 2.460 | 2.470 | 2.470 |
| DEN. | 10.580 | 10.604 | 10.576 | 10.552 | 10.578 |
| DIA./DIA.(G) | -14.612 | -15.023 | -14.871 | -14.871 | -14.844 |
| H/H(G) | -14.833 | -13.367 | -14.532 | -14.221 | -14.238 |
| DEN./DEN.(G) | 59.108 | 59.207 | 59.507 | 59.574 | 59.349 |
| DIF(DIA) | 0.0 | 0.0 | -0.267 | -0.178 | -0.111 |
| DIF(H) | -0.159 | -0.053 | -0.159 | -0.106 | -0.119 |
| DIF(DEN) | 0.159 | 0.053 | 0.697 | 0.464 | 0.343 |
| DEN/TDEN | 96.531 | 96.756 | 96.498 | 96.276 | 96.515 |

***** 1400.00 *****

***** 1700.00 *****

| | N0.1 | N0.2 | N0.3 | N0.4 | |
|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| DIA. | 5.650 | 5.660 | 5.660 | 5.655 | 5.656 |
| H | 9.520 | 9.580 | 9.490 | 9.555 | 9.536 |
| W | 2.470 | 2.480 | 2.460 | 2.470 | 2.470 |
| DEN. | 10.348 | 10.289 | 10.303 | 10.292 | 10.308 |
| DIA./DIA.(G) | -14.003 | -14.112 | -14.112 | -14.188 | -14.104 |
| H/H(G) | -14.157 | -12.591 | -13.806 | -13.451 | -13.501 |
| DEN./DEN.(G) | 55.627 | 54.467 | 55.380 | 55.647 | 55.280 |
| DIF(DIA) | -0.531 | -0.707 | -0.795 | -0.707 | -0.685 |
| DIF(H) | -0.473 | -0.574 | -0.632 | -0.680 | -0.590 |
| DIF(DEN) | 1.550 | 2.014 | 2.256 | 2.125 | 1.986 |
| DEN/TDEN | 94.420 | 93.875 | 94.002 | 93.907 | 94.051 |

| | N0.1 | N0.2 | N0.3 | N0.4 | |
|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| DIA. | 5.610 | 5.600 | 5.595 | 5.600 | 5.601 |
| H | 9.430 | 9.490 | 9.395 | 9.460 | 9.444 |
| W | 2.470 | 2.480 | 2.460 | 2.470 | 2.470 |
| DEN. | 10.597 | 10.610 | 10.650 | 10.601 | 10.614 |
| DIA./DIA.(G) | -14.612 | -15.023 | -15.099 | -15.023 | -14.939 |
| H/H(G) | -14.968 | -13.412 | -14.668 | -14.312 | -14.340 |
| DEN./DEN.(G) | 59.361 | 59.291 | 60.619 | 60.314 | 59.896 |
| DEN/TDEN | 96.685 | 96.807 | 97.171 | 96.723 | 96.846 |

READY

0

***** 1500.00 *****

| | N0.1 | N0.2 | N0.3 | N0.4 | |
|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| DIA. | 5.620 | 5.620 | 5.615 | 5.615 | 5.617 |
| H | 9.475 | 9.525 | 9.430 | 9.490 | 9.480 |
| W | 2.470 | 2.480 | 2.460 | 2.470 | 2.470 |
| DEN. | 10.509 | 10.496 | 10.535 | 10.511 | 10.513 |
| DIA./DIA.(G) | -14.460 | -14.719 | -14.795 | -14.795 | -14.692 |
| H/H(G) | -14.563 | -13.093 | -14.351 | -14.040 | -14.012 |
| DEN./DEN.(G) | 58.040 | 57.578 | 58.885 | 58.954 | 58.364 |
| DIF(DIA) | -0.178 | -0.356 | -0.089 | -0.089 | -0.178 |
| DIF(H) | -0.317 | -0.315 | -0.212 | -0.211 | -0.264 |
| DIF(DEN) | 0.676 | 1.034 | 0.391 | 0.390 | 0.623 |
| DEN/TDEN | 95.884 | 95.766 | 96.122 | 95.903 | 95.919 |

SPECIMEN NO.50 NON-ISOTHERMAL SINTERING DATA (UO₂,S)

***** 1000.00 *****

***** GREEN *****

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | |
|-----------|--------|--------|--------|--------|
| DIA. | 6.585 | 6.590 | 6.580 | 6.585 |
| H | 7.340 | 7.690 | 8.130 | 7.720 |
| W | 1.670 | 1.750 | 1.850 | 1.757 |
| DEN. | 6.681 | 6.672 | 6.692 | 6.681 |
| DEN./TDEN | 60.955 | 60.875 | 61.056 | 60.962 |

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | |
|--------------|--------|--------|--------|--------|
| DIA. | 6.295 | 6.295 | 6.290 | 6.293 |
| H | 7.075 | 7.395 | 7.835 | 7.435 |
| W | 1.660 | 1.740 | 1.840 | 1.747 |
| DEN. | 7.539 | 7.560 | 7.558 | 7.552 |
| DIA./DIA.(G) | -4.404 | -4.476 | -4.407 | -4.429 |
| H/H(G) | -3.610 | -3.836 | -3.629 | -3.692 |
| DEN./DEN.(G) | 12.845 | 13.313 | 12.940 | 13.032 |
| DIF(DIA) | -1.827 | -1.827 | -1.669 | -1.774 |
| DIF(H) | -1.908 | -1.690 | -1.787 | -1.795 |
| DIF(DEN) | 5.775 | 5.540 | 5.306 | 5.540 |
| DEN/TDEN | 68.784 | 68.979 | 68.957 | 68.907 |

***** 800.00 *****

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | |
|--------------|---------|---------|---------|---------|
| DIA. | 6.480 | 6.480 | 6.480 | 6.480 |
| H | 7.260 | 7.595 | 8.040 | 7.632 |
| W | 1.660 | 1.740 | 1.840 | 1.747 |
| DEN. | 6.933 | 6.947 | 6.939 | 6.940 |
| DIA./DIA.(G) | -1.595 | -1.669 | -1.520 | -1.595 |
| H/H(G) | -1.090 | -1.235 | -1.107 | -1.144 |
| DEN./DEN.(G) | 3.780 | 4.119 | 3.701 | 3.867 |
| DIF(DIA) | -84.568 | -84.568 | -84.568 | -84.568 |
| DIF(H) | -86.226 | -86.833 | -87.562 | -86.874 |
| DIF(DEN) | ***** | ***** | ***** | ***** |
| DEN/TDEN | 63.259 | 63.383 | 63.316 | 63.319 |

***** 1100.00 *****

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | |
|--------------|--------|--------|--------|--------|
| DIA. | 6.180 | 6.180 | 6.185 | 6.182 |
| H | 6.940 | 7.270 | 7.695 | 7.302 |
| W | 1.660 | 1.740 | 1.840 | 1.747 |
| DEN. | 7.974 | 7.979 | 7.959 | 7.971 |
| DIA./DIA.(G) | -6.150 | -6.222 | -6.003 | -6.125 |
| H/H(G) | -5.450 | -5.462 | -5.351 | -5.421 |
| DEN./DEN.(G) | 19.361 | 19.590 | 18.932 | 19.295 |
| DIF(DIA) | -2.994 | -2.994 | -2.829 | -2.939 |
| DIF(H) | -2.738 | -3.026 | -2.794 | -2.853 |
| DIF(DEN) | 9.258 | 9.583 | 8.953 | 9.265 |
| DEN/TDEN | 72.756 | 72.801 | 72.615 | 72.724 |

***** 900.00 *****

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | |
|--------------|----------|----------|----------|----------|
| DIA. | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| H | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| W | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| DEN. | 1273.237 | 1273.237 | 1273.237 | 1273.237 |
| DIA./DIA.(G) | -84.814 | -84.825 | -84.802 | -84.814 |
| H/H(G) | -86.376 | -86.996 | -87.700 | -87.024 |
| DEN./DEN.(G) | ***** | ***** | ***** | ***** |
| DIF(DIA) | 529.500 | 529.500 | 529.000 | 529.333 |
| DIF(H) | 607.500 | 639.500 | 683.500 | 643.500 |
| DIF(DEN) | -99.408 | -99.406 | -99.406 | -99.407 |
| DEN/TDEN | ***** | ***** | ***** | ***** |

***** 1200.00 *****

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | |
|--------------|--------|--------|---------|--------|
| DIA. | 5.995 | 5.995 | 6.010 | 6.000 |
| H | 6.750 | 7.050 | 7.480 | 7.093 |
| W | 1.660 | 1.740 | 1.840 | 1.747 |
| DEN. | 8.712 | 8.744 | 8.671 | 8.709 |
| DIA./DIA.(G) | -8.960 | -9.029 | -8.663 | -8.884 |
| H/H(G) | -8.038 | -8.322 | -7.995 | -8.119 |
| DEN./DEN.(G) | 30.412 | 31.051 | 29.580 | 30.348 |
| DIF(DIA) | -1.668 | -2.335 | -2.329 | -2.111 |
| DIF(H) | -1.778 | -1.986 | -15.642 | -6.468 |
| DIF(DEN) | 5.293 | 6.964 | 24.264 | 12.174 |
| DEN/TDEN | 79.492 | 79.777 | 79.116 | 79.462 |

***** 1300.00 *****

***** 1600.00 *****

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | |
|--------------|---------|---------|---------|---------|
| DIA. | 5.895 | 5.855 | 5.870 | 5.873 |
| H | 6.630 | 6.910 | 6.310 | 6.617 |
| W | 1.660 | 1.740 | 1.840 | 1.747 |
| DEN. | 9.174 | 9.352 | 10.775 | 9.767 |
| DIA./DIA.(G) | -10.478 | -11.153 | -10.790 | -10.807 |
| H/H(G) | -9.673 | -10.143 | -22.386 | -14.067 |
| DEN./DEN.(G) | 37.315 | 40.177 | 61.021 | 46.171 |
| DIF(DIA) | -3.393 | -2.818 | -2.896 | -3.036 |
| DIF(H) | -3.318 | -2.894 | 12.678 | 2.155 |
| DIF(DEN) | 10.825 | 9.040 | -5.879 | 4.662 |
| DEN/TDEN | 83.700 | 85.333 | 98.313 | 89.115 |

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | |
|--------------|---------|---------|---------|---------|
| DIA. | 5.645 | 5.625 | 5.640 | 5.637 |
| H | 6.340 | 6.635 | 7.025 | 6.667 |
| W | 1.660 | 1.740 | 1.840 | 1.747 |
| DEN. | 10.462 | 10.553 | 10.484 | 10.499 |
| DIA./DIA.(G) | -14.275 | -14.643 | -14.286 | -14.401 |
| H/H(G) | -13.624 | -13.719 | -13.592 | -13.645 |
| DEN./DEN.(G) | 56.596 | 58.169 | 56.669 | 57.145 |
| DIF(DIA) | -0.266 | -0.089 | -0.355 | -0.236 |
| DIF(H) | -0.158 | -0.226 | -0.214 | -0.199 |
| DIF(DEN) | 0.692 | 0.405 | 0.929 | 0.675 |
| DEN/TDEN | 95.453 | 96.286 | 95.656 | 95.798 |

***** 1400.00 *****

***** 1700.00 *****

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | |
|--------------|---------|---------|---------|---------|
| DIA. | 5.695 | 5.690 | 5.700 | 5.695 |
| H | 6.410 | 6.710 | 7.110 | 6.743 |
| W | 1.660 | 1.740 | 1.840 | 1.747 |
| DEN. | 10.167 | 10.198 | 10.142 | 10.169 |
| DIA./DIA.(G) | -13.516 | -13.657 | -13.374 | -13.515 |
| H/H(G) | -12.670 | -12.744 | -12.546 | -12.653 |
| DEN./DEN.(G) | 52.179 | 52.848 | 51.555 | 52.194 |
| DIF(DIA) | -0.615 | -0.703 | -0.877 | -0.732 |
| DIF(H) | -0.624 | -0.820 | -0.844 | -0.763 |
| DIF(DEN) | 1.876 | 2.259 | 2.644 | 2.260 |
| DEN/TDEN | 92.760 | 93.047 | 92.533 | 92.780 |

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | |
|--------------|---------|---------|---------|---------|
| DIA. | 5.630 | 5.620 | 5.620 | 5.623 |
| H | 6.330 | 6.620 | 7.010 | 6.653 |
| W | 1.660 | 1.740 | 1.840 | 1.747 |
| DEN. | 10.534 | 10.596 | 10.581 | 10.570 |
| DIA./DIA.(G) | -14.503 | -14.719 | -14.590 | -14.604 |
| H/H(G) | -13.760 | -13.914 | -13.776 | -13.817 |
| DEN./DEN.(G) | 57.681 | 58.810 | 58.124 | 58.205 |
| DEN/TDEN | 96.114 | 96.676 | 96.544 | 96.444 |

READY

Ø

***** 1500.00 *****

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | |
|--------------|---------|---------|---------|---------|
| DIA. | 5.660 | 5.650 | 5.650 | 5.653 |
| H | 6.370 | 6.655 | 7.050 | 6.692 |
| W | 1.660 | 1.740 | 1.840 | 1.747 |
| DEN. | 10.357 | 10.428 | 10.410 | 10.398 |
| DIA./DIA.(G) | -14.047 | -14.264 | -14.134 | -14.148 |
| H/H(G) | -13.215 | -13.459 | -13.284 | -13.319 |
| DEN./DEN.(G) | 55.034 | 56.302 | 55.562 | 55.632 |
| DIF(DIA) | -0.265 | -0.442 | -0.177 | -0.295 |
| DIF(H) | -0.471 | -0.301 | -0.355 | -0.375 |
| DIF(DEN) | 1.008 | 1.195 | 0.712 | 0.972 |
| DEN/TDEN | 94.501 | 95.149 | 94.980 | 94.876 |

SPECIMEN NO.50 NON-ISOTHERMAL SINTERING DATA (UO₂,L)

***** 1000.00 *****

***** GREEN *****

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | NØ.4 | |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|
| DIA. | 6.585 | 6.585 | 6.590 | 6.580 | 6.585 |
| H | 10.730 | 10.595 | 10.510 | 10.680 | 10.629 |
| W | 2.430 | 2.410 | 2.445 | 2.430 | 2.429 |
| DEN. | 6.650 | 6.679 | 6.820 | 6.691 | 6.710 |
| DEN./TDEN | 60.673 | 60.940 | 62.231 | 61.049 | 61.223 |

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | NØ.4 | |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| DIA. | 6.295 | 6.300 | 6.300 | 6.295 | 6.297 |
| H | 10.325 | 10.205 | 10.135 | 10.550 | 10.304 |
| W | 2.420 | 2.390 | 2.440 | 2.410 | 2.415 |
| DEN. | 7.531 | 7.513 | 7.723 | 7.340 | 7.527 |
| DIA./DIA.(G) | -4.404 | -4.328 | -4.401 | -4.331 | -4.366 |
| H/H(G) | -3.774 | -3.681 | -3.568 | -1.217 | -3.060 |
| DEN./DEN.(G) | 13.250 | 12.486 | 13.235 | 9.696 | 12.167 |
| DIF(DIA) | -1.827 | -1.746 | -1.429 | -1.747 | -1.687 |
| DIF(H) | -1.695 | -1.715 | -1.628 | -4.171 | -2.302 |
| DIF(DEN) | 5.545 | 5.393 | 4.623 | 8.097 | 5.914 |
| DEN/TDEN | 68.712 | 68.549 | 70.467 | 66.969 | 68.674 |

***** 800.00 *****

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | NØ.4 | |
|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| DIA. | 6.485 | 6.485 | 6.490 | 6.480 | 6.485 |
| H | 10.610 | 10.490 | 10.395 | 10.550 | 10.511 |
| W | 2.420 | 2.390 | 2.440 | 2.410 | 2.415 |
| DEN. | 6.905 | 6.898 | 7.096 | 6.927 | 6.956 |
| DIA./DIA.(G) | -1.519 | -1.519 | -1.517 | -1.520 | -1.519 |
| H/H(G) | -1.118 | -0.991 | -1.094 | -1.217 | -1.105 |
| DEN./DEN.(G) | 3.845 | 3.276 | 4.033 | 3.522 | 3.669 |
| DIF(DIA) | -84.580 | -84.580 | -84.592 | -84.568 | -84.580 |
| DIF(H) | -90.575 | -90.467 | -90.380 | -90.521 | -90.486 |
| DIF(DEN) | ***** | | | | |
| DEN/TDEN | 63.006 | 62.936 | 64.740 | 63.199 | 63.470 |

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | NØ.4 | |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| DIA. | 6.180 | 6.190 | 6.210 | 6.185 | 6.191 |
| H | 10.150 | 10.030 | 9.970 | 10.110 | 10.065 |
| W | 2.420 | 2.390 | 2.440 | 2.410 | 2.415 |
| DEN. | 7.948 | 7.918 | 8.080 | 7.934 | 7.970 |
| DIA./DIA.(G) | -6.150 | -5.998 | -5.766 | -6.003 | -5.980 |
| H/H(G) | -5.405 | -5.333 | -5.138 | -5.337 | -5.303 |
| DEN./DEN.(G) | 19.530 | 18.553 | 18.469 | 18.578 | 18.782 |
| DIF(DIA) | -2.913 | -3.069 | -3.060 | -2.991 | -3.008 |
| DIF(H) | -2.759 | -2.742 | -2.758 | -2.819 | -2.769 |
| DIF(DEN) | 9.100 | 9.434 | 9.430 | 9.344 | 9.327 |
| DEN/TDEN | 72.522 | 72.246 | 73.724 | 72.391 | 72.721 |

***** 900.00 *****

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | NØ.4 | |
|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| DIA. | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| H | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| W | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| DEN. | 1273.237 | 1273.237 | 1273.237 | 1273.237 | 1273.236 |
| DIA./DIA.(G) | -84.814 | -84.814 | -84.825 | -84.802 | -84.814 |
| H/H(G) | -90.680 | -90.562 | -90.485 | -90.637 | -90.591 |
| DEN./DEN.(G) | ***** | | | | |
| DIF(DIA) | 529.500 | 530.000 | 530.000 | 529.500 | 529.750 |
| DIF(H) | 932.500 | 920.500 | 913.500 | 955.000 | 930.375 |
| DIF(DEN) | -99.409 | -99.410 | -99.393 | -99.424 | -99.409 |
| DEN/TDEN | ***** | | | | |

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | NØ.4 | |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| DIA. | 6.000 | 6.000 | 6.020 | 6.000 | 6.005 |
| H | 9.870 | 9.755 | 9.695 | 9.825 | 9.786 |
| W | 2.420 | 2.390 | 2.440 | 2.410 | 2.415 |
| DEN. | 8.672 | 8.665 | 8.842 | 8.675 | 8.714 |
| DIA./DIA.(G) | -8.884 | -8.884 | -8.649 | -8.815 | -8.808 |
| H/H(G) | -8.015 | -7.928 | -7.755 | -8.006 | -7.926 |
| DEN./DEN.(G) | 30.407 | 29.737 | 29.641 | 29.658 | 29.861 |
| DIF(DIA) | -2.833 | -2.750 | -2.741 | -2.833 | -2.789 |
| DIF(H) | -2.786 | -2.717 | -2.579 | -2.595 | -2.669 |
| DIF(DEN) | 8.953 | 8.688 | 8.514 | 8.739 | 8.723 |
| DEN/TDEN | 79.122 | 79.062 | 80.677 | 79.155 | 79.504 |

***** 1200.00 *****

***** 1300.00 *****

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | NØ.4 | |
|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| DIA. | 5.830 | 5.835 | 5.855 | 5.830 | 5.837 |
| H | 9.595 | 9.490 | 9.445 | 9.570 | 9.525 |
| W | 2.420 | 2.390 | 2.440 | 2.410 | 2.415 |
| DEN. | 9.448 | 9.418 | 9.595 | 9.434 | 9.474 |
| DIA./DIA.(G) | -11.465 | -11.390 | -11.153 | -11.398 | -11.352 |
| H/H(G) | -10.578 | -10.429 | -10.133 | -10.393 | -10.383 |
| DEN./DEN.(G) | 42.082 | 41.009 | 40.679 | 40.989 | 41.190 |
| DIF(DIA) | -2.573 | -2.742 | -2.306 | -2.659 | -2.570 |
| DIF(H) | -2.553 | -2.634 | -2.276 | -2.769 | -2.558 |
| DIF(DEN) | 8.112 | 8.579 | 7.217 | 8.543 | 8.112 |
| DEN/TDEN | 86.205 | 85.931 | 87.545 | 86.073 | 86.438 |

***** 1600.00 *****

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | NØ.4 | |
|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| DIA. | 5.620 | 5.630 | 5.670 | 5.640 | 5.640 |
| H | 9.260 | 9.140 | 9.145 | 9.220 | 9.191 |
| W | 2.420 | 2.390 | 2.440 | 2.410 | 2.415 |
| DEN. | 10.535 | 10.504 | 10.567 | 10.463 | 10.517 |
| DIA./DIA.(G) | -14.655 | -14.503 | -13.961 | -14.286 | -14.351 |
| H/H(G) | -13.700 | -13.733 | -12.988 | -13.670 | -13.523 |
| DEN./DEN.(G) | 58.430 | 57.264 | 54.930 | 56.367 | 56.748 |
| DIF(DIA) | -0.178 | -0.178 | 0.0 | -0.532 | -0.222 |
| DIF(H) | -0.270 | -0.109 | -0.109 | -0.217 | -0.176 |
| DIF(DEN) | 0.629 | 0.466 | 0.109 | 1.292 | 0.624 |
| DEN/TDEN | 96.124 | 95.837 | 96.414 | 95.461 | 95.959 |

***** 1400.00 *****

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | NØ.4 | |
|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| DIA. | 5.680 | 5.675 | 5.720 | 5.675 | 5.687 |
| H | 9.350 | 9.240 | 9.230 | 9.305 | 9.281 |
| W | 2.420 | 2.390 | 2.440 | 2.410 | 2.415 |
| DEN. | 10.214 | 10.226 | 10.287 | 10.239 | 10.242 |
| DIA./DIA.(G) | -13.743 | -13.819 | -13.202 | -13.754 | -13.630 |
| H/H(G) | -12.861 | -12.789 | -12.179 | -12.875 | -12.676 |
| DEN./DEN.(G) | 53.607 | 53.105 | 50.831 | 53.033 | 52.644 |
| DIF(DIA) | -0.616 | -0.441 | -0.524 | -0.617 | -0.549 |
| DIF(H) | -0.642 | -0.703 | -0.650 | -0.484 | -0.620 |
| DIF(DEN) | 1.898 | 1.602 | 1.719 | 1.737 | 1.739 |
| DEN/TDEN | 93.198 | 93.302 | 93.863 | 93.426 | 93.447 |

***** 1700.00 *****

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | NØ.4 | |
|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| DIA. | 5.610 | 5.620 | 5.670 | 5.610 | 5.627 |
| H | 9.235 | 9.130 | 9.135 | 9.200 | 9.175 |
| W | 2.420 | 2.390 | 2.440 | 2.410 | 2.415 |
| DEN. | 10.601 | 10.553 | 10.579 | 10.598 | 10.583 |
| DIA./DIA.(G) | -14.806 | -14.655 | -13.961 | -14.742 | -14.541 |
| H/H(G) | -13.933 | -13.827 | -13.083 | -13.858 | -13.675 |
| DEN./DEN.(G) | 59.426 | 57.997 | 55.099 | 58.387 | 57.727 |
| DEN/TDEN | 96.728 | 96.284 | 96.519 | 96.695 | 96.556 |

READY

□

***** 1500.00 *****

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | NØ.4 | |
|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| DIA. | 5.645 | 5.650 | 5.690 | 5.640 | 5.656 |
| H | 9.290 | 9.175 | 9.170 | 9.260 | 9.224 |
| W | 2.420 | 2.390 | 2.440 | 2.410 | 2.415 |
| DEN. | 10.408 | 10.390 | 10.464 | 10.417 | 10.420 |
| DIA./DIA.(G) | -14.275 | -14.199 | -13.657 | -14.286 | -14.104 |
| H/H(G) | -13.420 | -13.403 | -12.750 | -13.296 | -13.217 |
| DEN./DEN.(G) | 56.522 | 55.557 | 53.423 | 55.691 | 55.299 |
| DIF(DIA) | -0.443 | -0.354 | -0.351 | 0.0 | -0.287 |
| DIF(H) | -0.323 | -0.381 | -0.273 | -0.432 | -0.352 |
| DIF(DEN) | 1.218 | 1.097 | 0.982 | 0.434 | 0.933 |
| DEN/TDEN | 94.967 | 94.797 | 95.476 | 95.049 | 95.072 |

SPECIMEN NO.100 NON-ISOTHERMAL SINTERING DATA (UO₂S)

***** 1000.00 *****

***** GREEN *****

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | |
|-----------|--------|--------|--------|--------|
| DIA. | 6.590 | 6.580 | 6.585 | 6.585 |
| H | 6.810 | 7.630 | 7.635 | 7.358 |
| W | 1.580 | 1.770 | 1.770 | 1.707 |
| DEN. | 6.802 | 6.822 | 6.807 | 6.810 |
| DEN./TDEN | 62.064 | 62.244 | 62.109 | 62.139 |

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | |
|--------------|--------|--------|--------|--------|
| DIA. | 6.460 | 6.460 | 6.460 | 6.460 |
| H | 6.720 | 7.520 | 7.520 | 7.253 |
| W | 1.560 | 1.750 | 1.750 | 1.687 |
| DEN. | 7.083 | 7.100 | 7.100 | 7.094 |
| DIA./DIA.(G) | -1.973 | -1.824 | -1.898 | -1.898 |
| H/H(G) | -1.322 | -1.442 | -1.506 | -1.423 |
| DEN./DEN.(G) | 4.124 | 4.078 | 4.304 | 4.169 |
| DIF(DIA) | -1.084 | -1.161 | -0.929 | -1.058 |
| DIF(H) | -1.042 | -0.997 | -0.931 | -0.990 |
| DIF(DEN) | 3.279 | 3.394 | 2.841 | 3.171 |
| DEN/TDEN | 64.623 | 64.782 | 64.782 | 64.729 |

***** 800.00 *****

***** 1100.00 *****

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | |
|--------------|----------------------------|---------|---------|---------|
| DIA. | 6.550 | 6.550 | 6.555 | 6.552 |
| H | 6.795 | 7.595 | 7.610 | 7.333 |
| W | 1.570 | 1.760 | 1.750 | 1.693 |
| DEN. | 6.857 | 6.877 | 6.814 | 6.849 |
| DIA./DIA.(G) | -0.607 | -0.456 | -0.456 | -0.506 |
| H/H(G) | -0.220 | -0.459 | -0.327 | -0.335 |
| DEN./DEN.(G) | 0.806 | 0.810 | 0.105 | 0.574 |
| DIF(DIA) | -84.733 | -69.466 | -54.233 | -69.477 |
| DIF(H) | -41.133 | -34.167 | -21.156 | -32.152 |
| DIF(DEN) | *****7305.5473014.157***** | | | |
| DEN/TDEN | 62.564 | 62.748 | 62.174 | 62.495 |

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | |
|--------------|--------|--------|--------|--------|
| DIA. | 6.390 | 6.385 | 6.400 | 6.392 |
| H | 6.650 | 7.445 | 7.450 | 7.182 |
| W | 1.560 | 1.750 | 1.750 | 1.687 |
| DEN. | 7.315 | 7.341 | 7.302 | 7.319 |
| DIA./DIA.(G) | -3.035 | -2.964 | -2.809 | -2.936 |
| H/H(G) | -2.349 | -2.425 | -2.423 | -2.399 |
| DEN./DEN.(G) | 7.538 | 7.610 | 7.268 | 7.472 |
| DIF(DIA) | -1.721 | -1.488 | -1.797 | -1.669 |
| DIF(H) | -1.278 | -1.410 | -1.544 | -1.411 |
| DIF(DEN) | 4.874 | 4.518 | 5.319 | 4.904 |
| DEN/TDEN | 66.742 | 66.981 | 66.622 | 66.782 |

***** 900.00 *****

***** 1200.00 *****

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | |
|--------------|-------------------------------|---------|---------|---------|
| DIA. | 1.000 | 2.000 | 3.000 | 2.000 |
| H | 4.000 | 5.000 | 6.000 | 5.000 |
| W | 7.000 | 8.000 | 9.000 | 8.000 |
| DEN. | 2228.164 | 509.295 | 212.206 | 983.221 |
| DIA./DIA.(G) | -84.825 | -69.605 | -54.442 | -69.624 |
| H/H(G) | -41.263 | -34.469 | -21.415 | -32.382 |
| DEN./DEN.(G) | *****7365.5623017.422***** | | | |
| DIF(DIA) | 546.000 | 223.000 | 115.333 | 294.778 |
| DIF(H) | 68.000 | 50.400 | 25.333 | 47.911 |
| DIF(DEN) | -99.682 | -98.606 | -96.654 | -98.314 |
| DEN/TDEN | *****4646.8481936.1868970.996 | | | |

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | |
|--------------|--------|--------|--------|--------|
| DIA. | 6.280 | 6.290 | 6.285 | 6.285 |
| H | 6.565 | 7.340 | 7.335 | 7.080 |
| W | 1.560 | 1.750 | 1.750 | 1.687 |
| DEN. | 7.671 | 7.673 | 7.690 | 7.678 |
| DIA./DIA.(G) | -4.704 | -4.407 | -4.556 | -4.556 |
| H/H(G) | -3.598 | -3.801 | -3.929 | -3.776 |
| DEN./DEN.(G) | 12.780 | 12.472 | 12.973 | 12.742 |
| DIF(DIA) | -2.229 | -2.305 | -2.307 | -2.281 |
| DIF(H) | -2.209 | -2.112 | -1.704 | -2.008 |
| DIF(DEN) | 6.975 | 7.035 | 6.596 | 6.869 |
| DEN/TDEN | 69.995 | 70.007 | 70.166 | 70.056 |

***** 1300.00 *****

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | |
|--------------|--------|--------|--------|--------|
| DIA. | 6.140 | 6.145 | 6.140 | 6.142 |
| H | 6.420 | 7.185 | 7.210 | 6.938 |
| W | 1.560 | 1.750 | 1.750 | 1.687 |
| DEN. | 8.207 | 8.213 | 8.197 | 8.205 |
| DIA./DIA.(G) | -6.829 | -6.611 | -6.758 | -6.732 |
| H/H(G) | -5.727 | -5.832 | -5.566 | -5.709 |
| DEN./DEN.(G) | 20.646 | 20.385 | 20.424 | 20.485 |
| DIF(DIA) | -2.932 | -2.929 | -2.932 | -2.931 |
| DIF(H) | -2.570 | -2.575 | -2.774 | -2.640 |
| DIF(DEN) | 8.931 | 8.931 | 9.159 | 9.007 |
| DEN/TDEN | 74.878 | 74.932 | 74.794 | 74.868 |

***** 1600.00 *****

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | |
|--------------|---------|---------|---------|---------|
| DIA. | 5.790 | 5.790 | 5.795 | 5.792 |
| H | 6.075 | 6.810 | 6.815 | 6.567 |
| W | 1.560 | 1.750 | 1.750 | 1.687 |
| DEN. | 9.753 | 9.760 | 9.736 | 9.750 |
| DIA./DIA.(G) | -12.140 | -12.006 | -11.997 | -12.048 |
| H/H(G) | -10.793 | -10.747 | -10.740 | -10.760 |
| DEN./DEN.(G) | 43.378 | 43.066 | 43.025 | 43.156 |
| DIF(DIA) | -0.691 | -0.864 | -0.777 | -0.777 |
| DIF(H) | -0.741 | -0.734 | -0.880 | -0.785 |
| DIF(DEN) | 2.153 | 2.502 | 2.473 | 2.376 |
| DEN/TDEN | 88.986 | 89.050 | 88.831 | 88.955 |

***** 1400.00 *****

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | |
|--------------|--------|--------|--------|--------|
| DIA. | 5.960 | 5.965 | 5.960 | 5.962 |
| H | 6.255 | 7.000 | 7.010 | 6.755 |
| W | 1.560 | 1.750 | 1.750 | 1.687 |
| DEN. | 8.940 | 8.946 | 8.948 | 8.945 |
| DIA./DIA.(G) | -9.560 | -9.346 | -9.491 | -9.466 |
| H/H(G) | -8.150 | -8.257 | -8.186 | -8.198 |
| DEN./DEN.(G) | 31.421 | 31.136 | 31.454 | 31.337 |
| DIF(DIA) | -1.594 | -1.676 | -1.510 | -1.593 |
| DIF(H) | -1.679 | -1.500 | -1.712 | -1.630 |
| DIF(DEN) | 5.029 | 5.014 | 4.885 | 4.976 |
| DEN/TDEN | 81.565 | 81.624 | 81.644 | 81.611 |

***** 1700.00 *****

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | |
|--------------|---------|---------|---------|---------|
| DIA. | 5.750 | 5.740 | 5.750 | 5.747 |
| H | 6.030 | 6.760 | 6.755 | 6.515 |
| W | 1.560 | 1.750 | 1.750 | 1.687 |
| DEN. | 9.963 | 10.004 | 9.977 | 9.981 |
| DIA./DIA.(G) | -12.747 | -12.766 | -12.680 | -12.731 |
| H/H(G) | -11.454 | -11.402 | -11.526 | -11.461 |
| DEN./DEN.(G) | 46.465 | 46.646 | 46.563 | 46.558 |
| DEN/TDEN | 90.901 | 91.278 | 91.028 | 91.069 |

READY

Ø

***** 1500.00 *****

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | |
|--------------|---------|---------|---------|---------|
| DIA. | 5.865 | 5.865 | 5.870 | 5.867 |
| H | 6.150 | 6.895 | 6.890 | 6.645 |
| W | 1.560 | 1.750 | 1.750 | 1.687 |
| DEN. | 9.389 | 9.395 | 9.385 | 9.390 |
| DIA./DIA.(G) | -11.002 | -10.866 | -10.858 | -10.909 |
| H/H(G) | -9.692 | -9.633 | -9.758 | -9.694 |
| DEN./DEN.(G) | 38.030 | 37.712 | 37.876 | 37.873 |
| DIF(DIA) | -1.279 | -1.279 | -1.278 | -1.278 |
| DIF(H) | -1.220 | -1.233 | -1.089 | -1.180 |
| DIF(DEN) | 3.874 | 3.888 | 3.734 | 3.832 |
| DEN/TDEN | 85.667 | 85.717 | 85.633 | 85.672 |

SPECIMEN NO.100 NON-ISOTHERMAL SINTERING DATA (UO₂,L)

***** 1000.00 *****

***** GREEN *****

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | NØ.4 | |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|
| DIA. | 6.595 | 6.590 | 6.585 | 6.590 | 6.590 |
| H | 10.210 | 10.250 | 10.395 | 10.130 | 10.246 |
| W | 2.420 | 2.450 | 2.460 | 2.430 | 2.440 |
| DEN. | 6.939 | 7.008 | 6.949 | 7.033 | 6.982 |
| DEN./TDEN | 63.308 | 63.940 | 63.401 | 64.169 | 63.704 |

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | NØ.4 | |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| DIA. | 6.470 | 6.470 | 6.460 | 6.475 | 6.469 |
| H | 10.085 | 10.130 | 10.380 | 10.110 | 10.176 |
| W | 2.400 | 2.420 | 2.440 | 2.400 | 2.415 |
| DEN. | 7.238 | 7.266 | 7.172 | 7.209 | 7.221 |
| DIA./DIA.(G) | -1.895 | -1.821 | -1.898 | -1.745 | -1.840 |
| H/H(G) | -1.224 | -1.171 | -0.144 | -0.197 | -0.684 |
| DEN./DEN.(G) | 4.320 | 3.687 | 3.211 | 2.507 | 3.431 |
| DIF(DIA) | -1.159 | -1.159 | -1.006 | -1.004 | -1.082 |
| DIF(H) | -0.942 | -0.987 | -2.023 | -2.176 | -1.532 |
| DIF(DEN) | 3.333 | 3.380 | 4.150 | 4.308 | 3.793 |
| DEN/TDEN | 66.043 | 66.297 | 65.437 | 65.778 | 65.889 |

***** 800.00 *****

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | NØ.4 | |
|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| DIA. | 6.565 | 6.560 | 6.550 | 6.570 | 6.561 |
| H | 10.195 | 10.240 | 10.380 | 10.110 | 10.231 |
| W | 2.400 | 2.420 | 2.440 | 2.400 | 2.415 |
| DEN. | 6.954 | 6.992 | 6.976 | 7.002 | 6.981 |
| DIA./DIA.(G) | -0.455 | -0.455 | -0.532 | -0.303 | -0.436 |
| H/H(G) | -0.147 | -0.098 | -0.144 | -0.197 | -0.147 |
| DEN./DEN.(G) | 0.229 | -0.222 | 0.395 | -0.436 | -0.008 |
| DIF(DIA) | -84.768 | -84.756 | -84.733 | -84.779 | -84.759 |
| DIF(H) | -90.191 | -90.234 | -90.366 | -90.109 | -90.225 |
| DIF(DEN) | ***** | | | | |
| DEN/TDEN | 63.453 | 63.798 | 63.651 | 63.889 | 63.698 |

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | NØ.4 | |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| DIA. | 6.395 | 6.395 | 6.395 | 6.410 | 6.399 |
| H | 9.990 | 10.030 | 10.170 | 9.890 | 10.020 |
| W | 2.400 | 2.420 | 2.440 | 2.400 | 2.415 |
| DEN. | 7.480 | 7.512 | 7.470 | 7.520 | 7.495 |
| DIA./DIA.(G) | -3.033 | -2.959 | -2.885 | -2.731 | -2.902 |
| H/H(G) | -2.155 | -2.146 | -2.165 | -2.369 | -2.209 |
| DEN./DEN.(G) | 7.796 | 7.192 | 7.495 | 6.923 | 7.352 |
| DIF(DIA) | -1.642 | -1.486 | -1.720 | -1.872 | -1.680 |
| DIF(H) | -1.501 | -1.396 | -1.573 | -1.416 | -1.472 |
| DIF(DEN) | 4.942 | 4.497 | 5.186 | 5.343 | 4.992 |
| DEN/TDEN | 68.244 | 68.538 | 68.153 | 68.612 | 68.387 |

***** 1100.00 *****

***** 900.00 *****

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | NØ.4 | |
|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| DIA. | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| H | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| W | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| DEN. | 1273.237 | 1273.237 | 1273.237 | 1273.237 | 1273.236 |
| DIA./DIA.(G) | -84.837 | -84.825 | -84.814 | -84.825 | -84.825 |
| H/H(G) | -90.206 | -90.244 | -90.380 | -90.128 | -90.239 |
| DEN./DEN.(G) | ***** | | | | |
| DIF(DIA) | 547.000 | 547.000 | 546.000 | 547.500 | 546.875 |
| DIF(H) | 908.500 | 913.000 | 938.000 | 911.000 | 917.625 |
| DIF(DEN) | -99.431 | -99.429 | -99.437 | -99.434 | -99.433 |
| DEN/TDEN | ***** | | | | |

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | NØ.4 | |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| DIA. | 6.290 | 6.300 | 6.285 | 6.290 | 6.291 |
| H | 9.840 | 9.890 | 10.010 | 9.750 | 9.872 |
| W | 2.400 | 2.420 | 2.440 | 2.400 | 2.415 |
| DEN. | 7.849 | 7.850 | 7.857 | 7.922 | 7.869 |
| DIA./DIA.(G) | -4.625 | -4.401 | -4.556 | -4.552 | -4.533 |
| H/H(G) | -3.624 | -3.512 | -3.704 | -3.751 | -3.648 |
| DEN./DEN.(G) | 13.124 | 12.013 | 13.070 | 12.637 | 12.711 |
| DIF(DIA) | -2.305 | -2.381 | -2.307 | -2.385 | -2.344 |
| DIF(H) | -1.880 | -1.921 | -2.198 | -2.154 | -2.038 |
| DIF(DEN) | 6.783 | 6.993 | 7.134 | 7.256 | 7.041 |
| DEN/TDEN | 71.617 | 71.620 | 71.688 | 72.278 | 71.801 |

***** 1200.00 *****

***** 1300.00 *****

***** 1600.00 *****

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | NØ.4 | |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| DIA. | 6.145 | 6.150 | 6.140 | 6.140 | 6.144 |
| H | 9.655 | 9.700 | 9.790 | 9.540 | 9.671 |
| W | 2.400 | 2.420 | 2.440 | 2.400 | 2.415 |
| DEN. | 8.382 | 8.399 | 8.417 | 8.496 | 8.423 |
| DIA./DIA.(G) | -6.823 | -6.677 | -6.758 | -6.829 | -6.772 |
| H/H(G) | -5.436 | -5.366 | -5.820 | -5.824 | -5.612 |
| DEN./DEN.(G) | 20.797 | 19.846 | 21.135 | 20.809 | 20.647 |
| DIF(DIA) | -2.685 | -2.602 | -2.769 | -2.524 | -2.645 |
| DIF(H) | -2.330 | -2.577 | -2.298 | -2.254 | -2.365 |
| DIF(DEN) | 8.114 | 8.202 | 8.264 | 7.673 | 8.064 |
| DEN/TDEN | 76.474 | 76.629 | 76.801 | 77.522 | 76.856 |

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | NØ.4 | |
|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| DIA. | 5.810 | 5.820 | 5.810 | 5.820 | 5.815 |
| H | 9.190 | 9.210 | 9.310 | 9.090 | 9.200 |
| W | 2.400 | 2.420 | 2.440 | 2.400 | 2.415 |
| DEN. | 9.850 | 9.877 | 9.885 | 9.925 | 9.884 |
| DIA./DIA.(G) | -11.903 | -11.684 | -11.769 | -11.684 | -11.760 |
| H/H(G) | -9.990 | -10.146 | -10.438 | -10.267 | -10.210 |
| DEN./DEN.(G) | 41.966 | 40.941 | 42.262 | 41.116 | 41.571 |
| DIF(DIA) | -0.602 | -0.515 | -0.602 | -0.430 | -0.537 |
| DIF(H) | -0.653 | -0.651 | -0.483 | -0.550 | -0.584 |
| DIF(DEN) | 1.881 | 1.702 | 1.707 | 1.423 | 1.678 |
| DEN/TDEN | 89.876 | 90.117 | 90.196 | 90.552 | 90.185 |

***** 1400.00 *****

***** 1700.00 *****

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | NØ.4 | |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| DIA. | 5.980 | 5.990 | 5.970 | 5.985 | 5.981 |
| H | 9.430 | 9.450 | 9.565 | 9.325 | 9.442 |
| W | 2.400 | 2.420 | 2.440 | 2.400 | 2.415 |
| DEN. | 9.062 | 9.087 | 9.113 | 9.148 | 9.103 |
| DIA./DIA.(G) | -9.325 | -9.105 | -9.339 | -9.181 | -9.237 |
| H/H(G) | -7.640 | -7.805 | -7.985 | -7.947 | -7.844 |
| DEN./DEN.(G) | 30.598 | 29.676 | 31.147 | 30.079 | 30.375 |
| DIF(DIA) | -1.589 | -1.669 | -1.340 | -1.587 | -1.546 |
| DIF(H) | -1.432 | -1.376 | -1.411 | -1.448 | -1.417 |
| DIF(DEN) | 4.754 | 4.867 | 4.206 | 4.768 | 4.649 |
| DEN/TDEN | 82.679 | 82.914 | 83.149 | 83.471 | 83.053 |

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | NØ.4 | |
|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| DIA. | 5.775 | 5.790 | 5.775 | 5.795 | 5.784 |
| H | 9.130 | 9.150 | 9.265 | 9.040 | 9.146 |
| W | 2.400 | 2.420 | 2.440 | 2.400 | 2.415 |
| DEN. | 10.036 | 10.045 | 10.054 | 10.066 | 10.050 |
| DIA./DIA.(G) | -12.434 | -12.140 | -12.301 | -12.064 | -12.234 |
| H/H(G) | -10.578 | -10.732 | -10.871 | -10.760 | -10.735 |
| DEN./DEN.(G) | 44.636 | 43.340 | 44.691 | 43.123 | 43.947 |
| DEN/TDEN | 91.566 | 91.651 | 91.736 | 91.841 | 91.698 |

READY

Ø

***** 1500.00 *****

| | NØ.1 | NØ.2 | NØ.3 | NØ.4 | |
|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| DIA. | 5.885 | 5.890 | 5.890 | 5.890 | 5.889 |
| H | 9.295 | 9.320 | 9.430 | 9.190 | 9.309 |
| W | 2.400 | 2.420 | 2.440 | 2.400 | 2.415 |
| DEN. | 9.492 | 9.530 | 9.496 | 9.585 | 9.526 |
| DIA./DIA.(G) | -10.766 | -10.622 | -10.554 | -10.622 | -10.641 |
| H/H(G) | -8.962 | -9.073 | -9.283 | -9.279 | -9.149 |
| DEN./DEN.(G) | 36.807 | 35.987 | 36.662 | 36.282 | 36.435 |
| DIF(DIA) | -1.274 | -1.188 | -1.358 | -1.188 | -1.252 |
| DIF(H) | -1.130 | -1.180 | -1.273 | -1.088 | -1.168 |
| DIF(DEN) | 3.771 | 3.643 | 4.097 | 3.547 | 3.765 |
| DEN/TDEN | 86.610 | 86.950 | 86.646 | 87.451 | 86.914 |

付録 2

線形収縮率のグラフにより傾き n および切片 $\ln k$ を求めたコード“CURFIT”の計算表を以下に示す。


```

*****
* LEAST SQUARES FIT BY LINEARIZATION OF FITTING FUNCTION. *
*****

```

CODE NO. < SPECIMEN NO.0 AT 1100°C ,

X : TIME (HR.)
Y : LINEAR SHRINKAG

--- PARAMETERS --- STANDARD DIV. ---

A(1) = 0.573E-02 8.385E-01
A(2) = 1.494E-01 1.555E+00

ITARATION. 1 CHISQ = 3.055E-04
ITARATION. 2 CHISQ = 5.135E-05
ITARATION. 3 CHISQ = 5.055E-05
ITARATION. 4 CHISQ = 5.005E-05
ITARATION. 5 CHISQ = 5.685E-05

----- X ----- Y ----- YFIT ----- ERROR(N) -----

| | X | Y | YFIT | ERROR(N) |
|---|-----------|-----------|-----------|----------|
| 1 | 1.000E+00 | 8.250E-02 | 0.573E-02 | 3.02 |
| 2 | 2.000E+00 | 9.810E-02 | 9.502E-02 | -1.12 |
| 3 | 3.000E+00 | 1.030E-01 | 1.002E-01 | -2.03 |
| 4 | 5.000E+00 | 1.110E-01 | 1.032E-01 | -1.53 |
| 5 | 7.000E+00 | 1.150E-01 | 1.144E-01 | -0.50 |
| 6 | 9.000E+00 | 1.190E-01 | 1.182E-01 | 0.68 |
| 7 | 1.000E+01 | 1.220E-01 | 1.240E-01 | 1.50 |

End Of File.
? Page Set (eq.5) ?

```

*****
* LEAST SQUARES FIT BY LINEARIZATION OF FITTING FUNCTION. *
*****

```

CODE NO. < SPECIMEN NO.0 AT 1300°C >

X : TIME (HR.)
Y : LINEAR SHRINKAG

--- PARAMETERS --- STANDARD DIV. ---

A(1) = 1.695E-01 4.778E-04
A(2) = 4.963E-02 2.473E-03

ITARATION. 1 CHISQ = 1.705E-03
ITARATION. 2 CHISQ = 1.625E-05
ITARATION. 3 CHISQ = 3.640E-05
ITARATION. 4 CHISQ = 3.640E-05
ITARATION. 5 CHISQ = 3.640E-05

----- X ----- Y ----- YFIT ----- ERROR(N) -----

| | X | Y | YFIT | ERROR(N) |
|---|-----------|-----------|-----------|----------|
| 1 | 1.000E+00 | 1.630E-01 | 1.695E-01 | 0.87 |
| 2 | 2.000E+00 | 1.770E-01 | 1.754E-01 | -0.81 |
| 3 | 3.000E+00 | 1.800E-01 | 1.790E-01 | -0.58 |
| 4 | 6.000E+00 | 1.840E-01 | 1.852E-01 | 0.68 |

End Of File.
? Page Set (eq.5) ?

```

*****
X
X LEAST SQUARES FIT BY LINEARIZATION OF FITTING FUNCTION. X
X
*****

```

```

*****
X
X LEAST SQUARES FIT BY LINEARIZATION OF FITTING FUNCTION. X
X
*****

```

CODE NO. < SPECIMEN NO.25 AT 1100°C >

CODE NO. < SPECIMEN NO.25 AT 1300°C >

X : TIME (HR.)
Y : LINEAR SHRINKAG

X : TIME (HR.)
Y : LINEAR SHRINKAG

--- PARAMETERS --- STANDARD DIV. ---

--- PARAMETERS --- STANDARD DIV. ---

A(1) = 6.878E-02 6.871E-01
A(2) = 1.698E-01 5.682E+00

A(1) = 1.448E-01 8.288E-01
A(2) = 9.691E-02 4.922E+00

ITARATION. 1 CHISQ = 1.488E-03
ITARATION. 2 CHISQ = 2.534E-05
ITARATION. 3 CHISQ = 5.885E-08
ITARATION. 4 CHISQ = 5.517E-08
ITARATION. 5 CHISQ = 5.517E-08

ITARATION. 1 CHISQ = 1.034E-04
ITARATION. 2 CHISQ = 8.838E-06
ITARATION. 3 CHISQ = 8.177E-06
ITARATION. 4 CHISQ = 8.177E-06
ITARATION. 5 CHISQ = 8.177E-06

----- X ----- Y ----- YFIT ----- ERROR(N) -----

----- X ----- Y ----- YFIT ----- ERROR(N) -----

| | | | | |
|---|-----------|-----------|-----------|-------|
| 1 | 1.000E+00 | 6.520E-02 | 6.878E-02 | 5.49 |
| 2 | 2.000E+00 | 7.870E-02 | 7.733E-02 | -1.75 |
| 3 | 3.000E+00 | 8.570E-02 | 8.281E-02 | -3.37 |
| 4 | 5.000E+00 | 9.140E-02 | 9.027E-02 | -1.23 |
| 5 | 7.000E+00 | 9.590E-02 | 9.555E-02 | -0.36 |
| 6 | 9.000E+00 | 9.910E-02 | 9.970E-02 | 0.60 |
| 7 | 1.200E+01 | 1.030E-01 | 1.047E-01 | 1.62 |

| | | | | |
|---|-----------|-----------|-----------|-------|
| 1 | 1.000E+00 | 1.420E-01 | 1.448E-01 | 1.58 |
| 2 | 2.000E+00 | 1.560E-01 | 1.536E-01 | -1.58 |
| 3 | 3.000E+00 | 1.610E-01 | 1.584E-01 | -1.00 |
| 4 | 6.000E+00 | 1.680E-01 | 1.698E-01 | 1.05 |

End Of File.
X Page Set (eq.5) ?

End Of File.
X Page Set (eq.5) ?

```

*****
* LEAST SQUARES FIT BY LINEARIZATION OF FITTING FUNCTION. *
*****

```

```

*****
* LEAST SQUARES FIT BY LINEARIZATION OF FITTING FUNCTION. *
*****

```

CODE NO. < SPECIMEN NO.50 AT 1100°C >

CODE NO. < SPECIMEN NO.50 AT 1300°C >

X : TIME (HR.)
Y : LINEAR SHRINKAG

X : TIME (HR.)
Y : LINEAR SHRINKAG

```

---- PARAMETERS ---- STANDARD DIV. ----
A( 1) = 5.280E-02 8.880E-02
A( 2) = 1.830E-01 8.974E-01

ITERATION. 1 CHISO = 9.283E-04
ITERATION. 2 CHISO = 1.438E-05
ITERATION. 3 CHISO = 2.916E-06
ITERATION. 4 CHISO = 3.911E-06
ITERATION. 5 CHISO = 2.911E-06

```

```

---- PARAMETERS ---- STANDARD DIV. ----
A( 1) = 1.180E-01 1.401E-06
A( 2) = 1.277E-01 9.937E-06

ITERATION. 1 CHISO = 7.343E-05
ITERATION. 2 CHISO = 1.768E-05
ITERATION. 3 CHISO = 1.706E-05
ITERATION. 4 CHISO = 1.706E-05
ITERATION. 5 CHISO = 1.706E-05

```

```

----- X ----- Y ----- YFIT ----- ERROR(%) -----
1 1.000E+00 4.900E-02 5.280E-02 5.84
2 2.000E+00 6.100E-02 5.880E-02 -2.80
3 3.000E+00 6.550E-02 6.380E-02 -2.47
4 5.000E+00 6.990E-02 7.017E-02 0.38
5 7.000E+00 7.530E-02 7.465E-02 -0.87
6 9.000E+00 7.830E-02 7.817E-02 -0.16
7 1.200E+01 8.110E-02 8.248E-02 1.63

```

```

----- X ----- Y ----- YFIT ----- ERROR(%) -----
1 1.000E+00 1.150E-01 1.180E-01 2.80
2 2.000E+00 1.320E-01 1.290E-01 -2.15
3 3.000E+00 1.390E-01 1.360E-01 -2.14
4 6.000E+00 1.460E-01 1.480E-01 1.79

```

End Of File.
* Page Set (eq.5) ?

End Of File.
* Page Set (eq.5) ?

```

*****
*
* LEAST SQUARES FIT BY LINEARIZATION OF FITTING FUNCTION.
*
*****

```

```

*****
*
* LEAST SQUARES FIT BY LINEARIZATION OF FITTING FUNCTION.
*
*****

```

CODE NO. (SPECIMEN NO.100 AT 1100°C ,

CODE NO. (SPECIMEN NO.100 AT 1300°C)

X : TIME (HR.)

X : TIME (HR.)

Y : LINEAR SHRINKAG

Y : LINEAR SHRINKAG

--- PARAMETERS ---,--- STANDARD DIV. ---

--- PARAMETERS ---,--- STANDARD DIV. ---

A(1) = 2.094E-02 7.467E-02
A(2) = 2.667E-01 1.850E+00

A(1) = 5.863E-02 6.121E-01
A(2) = 2.329E-01 8.292E+00

ITARATION. 1 CHISO = 3.000E-08
ITARATION. 2 CHISO = 4.007E-07
ITARATION. 3 CHISO = 3.200E-07
ITARATION. 4 CHISO = 3.200E-07
ITARATION. 5 CHISO = 3.200E-07

ITARATION. 1 CHISO = 1.831E-05
ITARATION. 2 CHISO = 1.198E-05
ITARATION. 3 CHISO = 1.197E-05
ITARATION. 4 CHISO = 1.197E-05
ITARATION. 5 CHISO = 1.197E-05

----- X ----- Y ----- YFIT ----- ERROR(N) -----

----- X ----- Y ----- YFIT ----- ERROR(N) -----

| | | | | |
|---|-----------|-----------|-----------|-------|
| 1 | 1.000E+00 | 2.010E-02 | 2.094E-02 | 4.16 |
| 2 | 2.000E+00 | 2.530E-02 | 2.519E-02 | -0.44 |
| 3 | 3.000E+00 | 2.800E-02 | 2.800E-02 | -2.56 |
| 4 | 5.000E+00 | 3.230E-02 | 3.216E-02 | -0.43 |
| 5 | 7.000E+00 | 3.550E-02 | 3.518E-02 | -0.50 |
| 6 | 9.000E+00 | 3.760E-02 | 3.782E-02 | 0.65 |
| 7 | 1.200E+01 | 4.010E-02 | 4.062E-02 | 1.89 |

| | | | | |
|---|-----------|-----------|-----------|-------|
| 1 | 1.000E+00 | 5.570E-02 | 5.863E-02 | 5.26 |
| 2 | 2.000E+00 | 7.130E-02 | 6.889E-02 | -3.38 |
| 3 | 3.000E+00 | 7.810E-02 | 7.571E-02 | -3.00 |
| 4 | 5.000E+00 | 8.700E-02 | 8.297E-02 | 2.26 |

End Of File.
* Page Set (eq.9) ?

End Of File.
* Page Set (eq.9) ?