

「常陽」MK-Ⅲ総合機能試験

—主冷却機関係—

(技術報告)

2004年6月

核燃料サイクル開発機構
大洗工学センター

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村松 4 番地 4 9
核燃料サイクル開発機構
技術展開部 技術協力課
電話：029-282-1122（代表）
ファックス：029-282-7980
電子メール：jserv@jnc.go.jp

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)
2004

「常陽」MK-Ⅲ総合機能試験
—主冷却機関係—
(技術報告)

川原 啓孝^{*1}, 磯崎 和則^{*2}, 石井 貴之^{*3}
市毛 聡^{*2}, 野瀬 正一^{*4}, 坂場 秀男^{*2}, 仲井 悟^{*2}

要 旨

主冷却機に関係する総合機能試験は、2001年8月27日から2001年9月13日の間で実施した。
主たる試験結果は、以下のとおりである。

- (1) 主送風機の空気風量は、インレットバーン開度 50%で設計定格風量 7,700m³/min 以上、インレットバーン全開で設計定格風量の約 130%であった。これは、空気流路の圧力損失が設計値に対して小さかったためである。
- (2) 出入口ダンパ全開、インレットバーン全閉状態での主送風機の空気風量は、設計定格風量の約 5%であった。
- (3) 主送風機停止時の特性として、インレットバーン全閉までの時間は 4 基平均で 7.9sec、主送風機回転数が 0 になるまでの時間は 4 基平均で 8.7sec であった。また、風量遅れ時間は、4 基とも回転数の低下から約 1sec であり、設計時における熱過渡解析で用いた 5sec に対して保守側であった。
- (4) 主送風機運転中における騒音は、インレットバーン開度 25%が最も大きく、主送風機周りで約 100dB であった。なお、周辺監視区域境界では、50dB であり、茨城県の条例基準（工業地域第 4 種区域）を満足していることを確認した。
- (5) MK-Ⅲでは、インレットバーン及び入口ダンパドライブユニットは大型となったが、アキウムレータタンクは、圧縮空気喪失事象が発生した場合でも設計容量以上であることを確認した。

*1：実験炉部原子炉第二課（現在 実験炉部技術課）

*2：実験炉部原子炉第二課

*3：実験炉部原子炉第二課（現在 東海事業所再処理センター環境保全部処理第一課）

*4：実験炉部技術課

MK-III Function Tests in JOYO — Dump Heat Exchanger (DHX) — (Technical Report)

Hiroataka Kawahara ^{*1}, Kazunori Isozaki^{*2}, Takayuki Ishii^{*3}
Satoshi Ichige^{*2}, Shouiti Nose^{*4}, Hideo Sakaba^{*2}, Satoru Nakai^{*2}

Abstract

A key part of the upgrade of the experimental fast reactor JOYO to the MK-III design was the replacement of the dump heat exchangers. MK-III function tests (SKS-1) of the new dump heat exchangers were carried out from August 27, 2001 through September 13, 2001.

The major results of the function tests of the dump heat exchangers were as follows:

- (1) Air flow of the main blower with an inlet vane opening of 50% was confirmed to exceed the design rated flow of 7,700m³/min. It was also demonstrated that an inlet vane opening of 100% provides about 130% of the design rated flow. This is because the new DHX flow route has more low pressure loss than the design value.
- (2) Tests of the air flow of the main blower demonstrated that with a fully opened inlet damper, a full opened outlet damper and an inlet vane opening of 0% provides about 5% of the design rated flow.
- (3) Free flow coast down characteristics of the main blower achieved an inlet vane 0% opening in an average of 7.9 seconds. Revolutions per minute of the main blower reached zero in an average of 8.7 seconds. The delay time from the opening of the vacuum contact breaker to the air flow decrease was approximately 1 second. This was a more conservative value than the 5 seconds assumed in design thermal transient analyses.
- (4) The loudest noise occurred with the main blower operating with a 25% inlet vane opening. At that time, the noise around the main blower was approximately 100dB, and in the surrounding monitoring area boundary, the noise was 50dB. This was confirmed to be within the standard of the Ibaraki prefectural ordinance.
- (5) Although the MK-III inlet vane and inlet damper drive unit was bigger than the MK-II unit, the accumulator tank was confirmed to provide sufficient volume during a compression air loss event.

*1 : Maintenance Engineering Section, Experimental Reactor Division, Irradiation Center
(At present : Reactor Technology Section)

*2 : Maintenance Engineering Section, Experimental Reactor Division, Irradiation Center

*3 : Maintenance Engineering Section, Experimental Reactor Division (At present :
Aqueous Waste Treatment Section, Waste Management Division, Tokai Works)

*4 : Reactor Technology Section, Experimental Reactor Division, Irradiation Center

目 次

1. はじめに	1
2. 試験の概要, 工程及び設備の概要	2
3. 空気流路の定常性能試験 (SKS-201)	5
4. インレットバーン閉止試験 (フローコストダウン特性 (SKS-202-1))	10
5. インレットバーン閉止試験 (漏れ込み風量測定 (SKS-202-2))	12
6. 主送風機の騒音測定試験 (SKS-203)	15
7. アキュームレータ容量確認試験 (SKS-214)	17
8. おわりに	22
添付資料 1 総合機能試験と工場試験における空気風量等の算出方法の違いについて	97

表リスト

表 2.1-1	総合機能試験項目及び試験概要	23～25
表 2.2-1	総合機能試験（その 1-1）実績工程表	26
表 2.2-2	総合機能試験（その 1-2）実績工程表	27
表 2.2-3	総合機能試験（その 2）実績工程表	28
表 3.3-1	主冷却機関係の総合機能試験に使用した計器一覧表	29
表 3.5-1	空気流路の定常性能試験データ（主送風機（1A））	30
表 3.5-2	空気流路の定常性能試験データ（主送風機（2A））	31
表 3.5-3	空気流路の定常性能試験データ（主送風機（1B））	32
表 3.5-4	空気流路の定常性能試験データ（主送風機（2B））	33
表 3.5-5	主送風機の Q-H 特性（工事試験特性データ）	34
表 3.5-6	主冷却機（1A）出口ダクト内の空気風速分布データ （ベーン開度変化特性）	35～43
表 3.5-7	主冷却機（2A）出口ダクト内の空気風速分布データ （ベーン開度変化特性）	44～52
表 3.5-8	主冷却機（1B）出口ダクト内の空気風速分布データ （ベーン開度変化特性）	53～61
表 3.5-9	主冷却機（2B）出口ダクト内の空気風速分布データ （ベーン開度変化特性）	62～70
表 4.5-1	インレットベーン閉止試験（フローコーストダウン特性）の試験結果	71
表 5.5-1	インレットベーン閉止試験（漏れ込み風量測定）の試験結果	72
表 5.5-2	インレットベーン閉止試験（漏れ込み風量測定）の静圧測定結果	73
表 6.5-1	主送風機の騒音測定結果	74
表 7.5-1	アキュムレータ容量確認試験記録	75～76
表 7.5-2	インレットベーン，入口ダンパ動作ロック圧力	77

図リスト

図 2.3.1-1	2 次主冷却系系統図	78
図 2.3.2-1	主冷却機の構造図	79
図 3.3-1	空気流路の定常性能試験データ測定位置	80
図 3.5-1	主送風機の Q-H 特性 (ベーン開度変化特性)	81
図 3.5-2	主送風機の Q-H 特性 (入口ダンパ開度変化特性)	82
図 3.5-3	主送風機の Q-H 特性 (出口ダンパ開度変化特性)	83
図 3.6-1	ダンパ開度と圧力損失係数との関係	84
図 4.5-1	インレットベーン閉止試験 (フローコーストダウン特性) の空気風量測定位置 (代表点)	85
図 4.5-2	各主冷却機のベーン開度と風速の関係 (平均風速と試験に用いたアドレスの風速の比較)	86
図 4.5-3	インレットベーン閉止試験 (フローコーストダウン特性) の試験結果	87~90
図 5.5-1	インレットベーン閉止試験 (漏れ込み風量測定) の静圧測定位置	91
図 6.3-1	主送風機の騒音測定場所	92~95
図 7.5-1	アキュームレータタンクの圧力変化	96

1. はじめに

高速実験炉「常陽」では、照射能力の高度化に向けたプロジェクト（MK－Ⅲ計画）を進めてきた。MK－Ⅲ計画は、炉心の高中性子束を高める、照射運転時間を増やす、照射技術を向上させることを目的としているが、炉心の中性子束を高めることで熱出力が MK－Ⅱ炉心の 100MWt から 140MWt に増大するため、冷却系除熱能力を高めるための冷却系改造工事を実施し、主中間熱交換器（以下、主 IHX という）2 基、主冷却機（主冷却器（以下、DHX という）及び主送風機設備）4 基、1 次及び 2 次主循環ポンプの駆動電動機及び流量制御設備の交換を行った。また、照射運転時間を増やすための改造工事として、原子炉停止期間中に実施する燃料交換期間を短縮するため、燃料取扱設備の自動化を図った。

MK－Ⅲ総合機能試験は、冷却系及び燃料取扱設備の改造工事において改造・交換した MK－Ⅲ機器が設計通りの機能を有していること、改造工事によって影響を受ける機能が正常であることを確認するため機能試験を実施した。

本報告書は、MK－Ⅲ総合機能試験結果報告書 8 分冊のうちの 1 分冊であり、2 次冷却系のうち主冷却機に関係する以下の 5 項目の総合機能試験についてまとめたものである。

- (1) SKS-201 空気流路の定常性能試験
- (2) SKS-202-1 インレットベーン閉止試験（フローコーストダウン特性）
- (3) SKS-202-2 インレットベーン閉止試験（漏れ込み風量測定）
- (4) SKS-203 主送風機騒音測定試験
- (5) SKS-214 アク्यूムレータ容量確認試験

2. 試験の概要、工程及び設備の概要

2.1 試験項目

表 2.1-1 に総合機能試験項目及び試験概要を示す。

総合機能試験の実施項目は、実験炉部内の第 17 特別部会の下に設けられたワーキンググループにおいて検討された。この検討において、MK-I、MK-II 炉心での試験経験を踏まえて、試験範囲を改造によって影響を受ける機能に絞り込んだ。

2.2 工程

総合機能試験は、更新あるいは改造された各系統の設備や機器の据付・調整が終了した 2001 年 8 月末から 2003 年 3 月までの間に実施された。

総合機能試験は、1 次冷却系の系統圧力損失等に影響を与える MK-III 性能試験用の炉心構成を実施する前のその 1 (SKS-1) と炉心構成後のその 2 (SKS-2) に分けて計画した。しかし、SKS-1 実施中の 2001 年 10 月 12 日に 2 次主循環ポンプのモータが故障したため、その時点で未実施であった試験項目は、2 次主循環ポンプのモータ復旧後の 2002 年 4 月に実施した。

表 2.2-1 に総合機能試験（その 1-1）実績工程表を示す。表 2.2-2 に総合機能試験（その 1-2）実績工程表を示す。表 2.2-3 に総合機能試験（その 2）実績工程表を示す。

2.3 試験設備の概要

2.3.1 2 次主冷却系

図 2.3.1-1 に 2 次主冷却系系統図を示す。

2 次主冷却系は、1 次主冷却系から主中間熱交換器を介して伝えられた熱を空冷式主冷却器により大気中に放散する系統であり、1 次系に合わせて 2 ループからなっている。

2 次主冷却系の冷却材は、非放射性であることから主要な系統機器は原子炉附属建物に隣接する主冷却機建物内に収納され、地下の配管路を通じて格納容器内の主中間熱交換器と接続されている。

図 2.3.1-1 に示すように 2 次主循環ポンプから吐出されたナトリウムは、主中間熱交換器の管側に入り、胴側を流れる 1 次ナトリウムと熱交換された後、主冷却器に入り空気により冷却され再びポンプに戻る。主冷却器は、水平に置かれた伝熱管を鉛直方向の空気流

で冷却する構造になっている。冷却用空気は、建物側面より吸入し、主送風機、主冷却器を通過して屋外に放出される。ナトリウム流量は、2次主循環ポンプの回転数制御系によって調節し、除熱風量は、主冷却器の風量制御系により調節する。なお、2次主冷却系は、自然循環を考慮した配置になっており、2次主循環ポンプにポニーモータは設けられていない。

2次主冷却系の仕様

除 熱 量	70MWt／ループ
ループ数	2
1ループ当りのナトリウム流量	1,348m ³ /h
運転温度 主中間熱交換器2次側出口	470℃（140MWt時）
主中間熱交換器2次側入口	300℃（140MWt時）
設計温度 ホットレグ	520℃
コールドレグ	400℃

2.3.2 主冷却機

図 2.3.2-1 に主冷却機の構造図を示す。

主冷却機は、原子炉で発生する熱を大気中に放散する装置であり、多本数のフィン付管を水平に配列した主冷却器、管束部に空気を送り込む主送風機、空気風量を制御するインレットベーン及び出入口ダンパで構成されている。

2ループ合計4基の主冷却機は、主冷却機建物の両側に2基ずつ配置され、空気は建物側面から吸入し、送風機、冷却器を通過して屋外に排出される。

主冷却器のナトリウムドレンは主冷却器出口側主配管から、ガスのベントは主冷却器入口側主配管から行うことができる。

送風設備は、送風機その他、入口ベーン、出入口ダンパ、ダクト類及び予熱設備で構成される。送風機は、入口ベーン付両吸込横置ターボファンであり、風洞室より空気を吸込み、主冷却器に送り込むようになっている。また、風量は入口ベーンと入口ダンパにより冷却材温度制御系からの制御信号を受けて、風量を定格値の100%から約5%まで連続的に変化させることができる。主冷却器入口ダンパは、4枚のバタフライ式の翼を持ち、送風機停止時には、自然通風冷却を行えるように、冷却材温度制御系からの信号に応じて風量の調節を行うと共に必要な場合には全閉にできる。

また、ナトリウム側と空気側のフローコストダウンの不一致等による 2 次系主配管等へのコールドショックを緩和するために、電磁ブレーキが設けられている。

主冷却器の仕様

形 式	フィン付空冷多管式
数 量	2 基／ループ (各基は冷却器と送風機からなる)
設計圧力 (ナトリウム側)	294kPa{3kg/cm ² G}
設計温度 (//)	520℃
ナトリウム入口温度	470℃ (140MWt 時)
ナトリウム出口温度	300℃ (140MWt 時)
ナトリウム流量 (1 ループ当たり)	1,348m ³ /h
空気入口温度	40℃
空気出口温度	260℃
最大空気流量	約 8,500Nm ³ /min/基

3. 空気流路の定常性能試験 (SKS-201)

3.1 試験目的

空気流路の定常性能試験 (SKS-201) は、主冷却機の空気側の主送風機インレットベーンを変化させた時の風量特性、出入口ダンパを変化させた時の風量特性、主送風機の定格点確認等の定常流量特性を確認する。

3.2 試験日時

2001 年 8 月 27 日 (月) ～2001 年 9 月 5 日 (水)

3.3 試験方法

空気流路の定常性能試験は、各ループの主送風機を 2 基同時に運転して、以下の試験を実施する。

図 3.3-1 に空気流路の定常性能試験データ測定位置、表 3.3-1 に主冷却機関係の総合機能試験に使用した計器一覧表を示す。

(1) 定格風量測定試験

インレットベーンを全開、出入口ダンパを全開とし、空気流路の風速、主送風機の吸込圧力、吐出圧力等を測定する。測定した値から風量を求め、設計定格風量 $7,700\text{m}^3/\text{min}$ 以上であることを確認する。

(2) インレットベーン、出入口ダンパ開度を変化させた風量特性試験

インレットベーン、出入口ダンパ開度を変化させた風量特性を把握するため、各開度における空気流路の風速、主送風機の吸込圧力、吐出圧力等を測定する。測定した値から各開度における風量を求め、主送風機の $Q-H$ 曲線を作成する。なお、インレットベーン開度を変化させた風量測定は、出入口ダンパ全開で実施し、入口ダンパ開度を変化させた風量測定は、インレットベーン全閉、出口ダンパ全開で実施し、出口ダンパ開度を変化させた風量測定は、インレットベーン全開、入口ダンパ全開で実施する。

(3) 空気風速の測定及び空気風量の算出

空気風速は、主冷却機出口ダクト (GL+25,575mm) に設けられている風速計測定ノズルに風速計 (熱線式風速計) を挿入し測定する。測定点は、ダクトの断面積 ($3,000\text{mm} \times 3,000\text{mm}$) を 64 分割した各中心点の 64 点とし、平均風速を算出する。熱線式風速計の値

は、圧力に対する補正が必要であるため、試験圧力に対する補正を行う。なお、温度に対する補正は、熱線式風速計内の温度補償器で行われる。平均風速とダクト断面積から主冷却器出口空気風量を算出する。ここで、主冷却器の除熱に必要な風量は、主冷却器入口側の空気風量であるため、主冷却器出入口の温度、圧力の関係から、主冷却器入口空気風量を算出する。

(4) 主送風機吐出圧力の測定及び換算

主送風機吐出圧力、主冷却器入口圧力及び主冷却器出口圧力は、デジタルマノメータを用いて測定する。主送風機吐出圧力は、設計空気条件である温度 40℃、絶対圧 101.3kPa、相対湿度 0%の状態における値とするための換算を行う。

3.4 判定基準

(1) 定格風量測定試験

算出した主冷却器入口空気風量が設計定格風量 7,700m³/min 以上であることを確認する。

(2) インレットベーン、出入口ダンパ開度を変化させた風量特性試験

各開度における主冷却器入口空気風量、主送風機吐出圧力から、主送風機の Q-H 曲線を作成すると共に、工場における試験データと比較する。なお、各開度変化に対する風量特性データは、原子炉運転時における参考データとするため採取するものであり、判定基準を設けない。

3.5 試験結果

表 3.5-1～表 3.5-4 に空気流路の定常性能試験データを示す。表 3.5-5 に主送風機の Q-H 特性（工場試験特性データ）を示す。表 3.5-6～表 3.5-9 に主冷却機出口ダクト内の空気風速分布データ（ベーン開度変化特性）を示す。

工場試験では、JIS（送風機の試験及び検査方法(JIS B8330-1981)）に準じた試験が可能であることから、同 JIS に準じた試験設備及び換算式を用いて、空気風量及び圧力を算出し Q-H 特性を求めている。一方、総合機能試験では、取扱性の観点から熱線式風速計により直接風速を測定し（ダクト断面に対し 64 点）、その平均値を基に空気風量を求めている。よって、試験設備、測定方法の違いから、空気風量及び圧力への換算方法が異なる。詳細は、添付資料 1 に示す。

主送風機の設計 Q-H 特性と比較するため、表 3.5-1～表 3.5-4 における主冷却器入口風

量 Q_1 、主送風機吐出圧力（換算値） P_2' は、以下の式より算出した。なお、 P_2' は、設計空気条件である主冷却器入口空気温度 40°C 、絶対圧 101.3kPa 、相対湿度 0% における値に換算したものである。

$$Q_1 = Q_2 \times \frac{T_1 + 273}{P_3 + P_0} \times \frac{P_4 + P_0}{T_2 + 273}$$

Q_2 ：主冷却器出口風量 (m^3/min)

T_1 ：主冷却器入口空気温度 ($^{\circ}\text{C}$)

T_2 ：主冷却器出口空気温度 ($^{\circ}\text{C}$)

P_0 ：大気圧 (kPa)

P_3 ：主冷却器入口圧力 (kPa)

P_4 ：主冷却器出口圧力 (kPa)

$$P_2' = P_2 \times \frac{\gamma_1}{\gamma_2}$$

P_2 ：主送風機吐出圧力 (kPa)

γ_1 ：設計空気条件 (40°C 、 101.3kPa 、 0%)における空気比重量 ($=1.1278\text{kg}/\text{m}^3$)

γ_2 ：試験条件における空気比重量 (kg/m^3)

$$\gamma_2 = \frac{P_1}{(T_1 + 273) \times \frac{287}{1 - 0.378 \times \Phi \times P_s / P_1}} = \frac{P_1}{T_1 + 273} \times \frac{1 - 0.378 \times \Phi \times P_s / P_1}{287}$$

$$\frac{287}{1 - 0.378 \times \Phi \times P_s / P_1} = R : \text{空気のガス定数 (標準の場合 287)}$$

Φ ：相対湿度

P_s ： T_1 における飽和蒸気圧力 (kPa)

P_1 ：主送風機吸込圧力 (kPa)

図 3.5-1 に主送風機の $Q-H$ 特性（ベーン開度変化特性）を示す。図 3.5-2 に主送風機の $Q-H$ 特性（入口ダンパ開度変化特性）を示す。図 3.5-3 に主送風機の $Q-H$ 特性（出口ダンパ開度変化特性）を示す。

(1) 出入口ダンパ全開，インレットベーン全開状態

出入口ダンパ全開，インレットベーン全開状態における試験結果は、表 3.5-1～表 3.5-4 のとおり 4 基全てが設計定格風量 $7,700\text{m}^3/\text{min}$ 以上を十分満足していることを確認した。

(2) 出入口ダンパ全開，インレットベーン全閉状態

主送風機の起動条件である出入口ダンパ全開，インレットベーン全閉状態における試験結果は，以下のとおりであった。

A ループ	: 1A→	593m ³ /min (定格の 5.9%)
	: 2A→	457m ³ /min (定格の 4.5%)
B ループ	: 1B→	548m ³ /min (定格の 5.5%)
	: 2B→	509m ³ /min (定格の 5.1%)

(3) 出入口ダンパ全開，インレットベーン開度変化に対する風量特性

図 3.5-1 より，出入口ダンパ全開，インレットベーン開度変化に対する風量特性は，設計定格風量点と出入口ダンパ全開，インレットベーン全開状態の風量点を見て判るとおり，設計時に想定していた主冷却機空気流路の圧力損失より，実際の空気流路における圧力損失はかなり小さめであった。

(4) インレットベーン全開，入口ダンパ全開，出口ダンパ開度変化に対する風量特性

出口ダンパ開度変化に対する風量特性は，当初，出口ダンパ開度を 100%から 10%ごとに開度を変化させ，風量が 7,700m³/min 以下となるまで測定する予定であったが，40%以下で風速分布のバラツキが大きくなり，30%でも 7,700m³/min を超えた状態となった。このため，出口ダンパ開度変化に対する風量特性測定を終了することとした。

3.6 評価・考察

空気風量は，インレットベーン開度 50%で設計定格風量 7,700m³/min 以上となった。空気風量が多いのは，図 3.5-1 の主冷却機 Q-H 特性（ベーン開度変化特性）を見ても判るとおり，実機の空気流路の圧力損失が設計値に対し小さかったためである。

インレットベーン全開，入口ダンパ全開状態で，出口ダンパ開度を 100%（角度 90deg.）から 30%（27deg.）に絞った状態としても，設計定格風量 7,700m³/min を超えた状態であった。これは，図 3.6-1 のダンパ開度と圧力損失係数との関係より，ダンパの圧力損失が開度 100%（90deg.）から約 17%（15deg.）までは緩やかに上昇し，約 17%（15deg.）以下で急上昇する特性を有していることによるものである。また，インレットベーン全開，入口ダンパ全開状態で出口ダンパ開度を 40%（36deg.）以下とすると，風速分布のバラツキが大きくなり，これと同時に出口ダクト部材の振動も徐々に増加する傾向が見られた。これらのことから，出口ダンパの開閉は風量制御に有効でないこと，出口ダクト部材の振動発生防止の

ため、主送風機運転中に出口ダンパを操作することは適切ではない。なお、従来から、主送風機運転中は、出口ダンパ全開であり、運転中に出口ダンパを操作する運転マニュアルにはなっていないと共に、MK-Ⅲにおける運転でも主送風機運転中に出口ダンパを開閉することではなく、常に全開状態を維持する運転である。

インレットベーン全閉、出口ダンパ全開状態で、入口ダンパを全閉とすると、主送風機の運転による入熱により主送風機ケーシング及び内部空気温度が上昇し、主送風機ケーシング温度は約 50 分後に最大 80～90℃まで上昇し、その後、入口ダンパを約 20%としたところケーシング温度は低下した。このため、特に主送風機起動後のナトリウム温度制御において、インレットベーン全閉、出口ダンパ全開状態で、入口ダンパが長時間全閉とならないように主送風機を起動する原子炉熱出力を決定する必要がある。

4. インレットベーン閉止試験（フローコーストダウン特性（SKS-202-1））

4.1 試験目的

インレットベーン閉止試験（フローコーストダウン特性（SKS-202-1））は、主送風機定格風量運転状態から、主送風機及び原子炉冷却材温度制御設備に 2 次主循環ポンプトリップ信号を模擬入力し、主送風機トリップとインレットベーン閉止によるフローコーストダウンを測定する。

4.2 試験日時

2001 年 8 月 29 日（水）～2001 年 9 月 6 日（木）

4.3 試験方法

主送風機定格風量運転状態（インレットベーン全開，出入口ダンパ全開）から主送風機及び原子炉冷却材温度制御設備に 2 次主循環ポンプトリップ信号を模擬入力して主送風機をトリップ（ブレーキ作動）させ、主送風機が停止するまでの空気風速をペンレコーダにて記録する。また、同時にインレットベーン開度，主送風機回転数・吐出圧力を記録し，各値の変化も合わせて確認する。

空気風速は，主冷却機出口ダクト（GL+25,575mm）に設けられている風速計測定ノズルに風速計（熱線式風速計）を挿入し測定する。測定点はダクトの断面積（3,000mm×3,000mm）の中の代表 1 点とし，空気流路の定常性能試験（SKS-201）の結果から，測定位置を決定するものとする。

4.4 判定基準

本試験は，主送風機トリップ時におけるフローコーストダウン特性を把握する目的で行うものであり，特に判定基準は設けない。なお，本フローコーストダウン特性と MK-Ⅲ設計時における熱過渡条件策定時に使用したフローコーストダウン特性を比較し，熱過渡への影響評価を実施する。

4.5 試験結果

(1) 風速測定代表点の選定

風速測定代表点は、空気流路の定常性能試験（SKS-201）で測定した出口ダクト断面のアドレス（64 点）のうち、インレットベーン開度 0%～100%を通して、平均風速値に近い風速値を示すアドレスを選定した。

図 4.5-1 にインレットベーン閉止試験（フローコーストダウン特性）の空気風量測定位置（代表点）を示す。図 4.5-2 に各主冷却機のベーン開度と風速の関係（平均風速と試験に用いたアドレスの風速の比較）を示す。

(2) フローコーストダウン特性試験結果

試験は、各主送風機とも 2 次主循環ポンプトリップ模擬信号により行い、主送風機のブレーキ作動によるトリップ、インレットベーンの全開から全閉となるインターロック、これに伴う警報が正常に作動することを確認した。

表 4.5-1 にインレットベーン閉止試験（フローコーストダウン特性）の試験結果を示す。図 4.5-3 にインレットベーン閉止試験（フローコーストダウン特性）の試験結果を示す。

試験は、各主送風機に対し 2 回ずつ実施した。この結果、インレットベーン全閉までの時間は平均で 7.9sec、主送風機の回転数が 0 になるまでの時間は平均で 8.7sec であった。

4.6 評価・考察

インレットベーン閉止試験（フローコーストダウン特性）の試験結果、表 4.5-1 から主送風機 4 基とも回転数が 0 となる前に、インレットベーンが全閉となることが判った。また、図 4.5-3 に示すように遮断器が「断」となってから、インレットベーンが閉まり始めるまで約 1.5sec の時間遅れがある。この遅れ時間のほとんどは、ドライブユニットの動作遅れによるものであるが、一部は原子炉冷却材温度制御設備の動作遅れが含まれるものと考えられる。

MK-III 設計時の熱過渡解析は、主送風機トリップ時（ブレーキ作動時）の風量追従遅れ時間を 5sec としていたが、今回の試験結果から、遮断器「断」後、1sec 以内に風量が低下し始めるとともに、約 1.5sec 後にインレットベーンが閉まり始めていることから、設計時の熱過渡解析が安全側であることを確認した。

5. インレットベーン閉止試験（漏れ込み風量測定（SKS-202-2））

5.1 試験目的

インレットベーン閉止試験（漏れ込み風量測定（SKS-202-2））は、主冷却器出入口ダンパ全閉、主送風機インレットベーン全閉、主送風機停止状態にて、主冷却機全体の漏れ込み風量を測定する。

5.2 試験日時

2001 年 10 月 2 日（火）～2001 年 10 月 3 日（水）

5.3 試験方法

2 次冷却系が約 200℃予熱中（ナトリウムはドレン中）の状態、主冷却器出入口ダンパ全閉、主送風機インレットベーン全閉、主送風機停止状態における主冷却機内の風速を測定し、漏れ込み風量を算出する。

空気風速は、空気流路の定常性能試験（SKS-201）と同様に主冷却機出口ダクト（GL+25,575mm）に設けられている風速計測定ノズルに風速計（熱線式風速計）を挿入し測定する。測定点は、ダクトの断面積（3,000mm×3,000mm）を 64 のメッシュに分けた各メッシュの中心点とし、平均風速を算出する。熱線式風速計の値は、圧力に対する補正が必要であるため、試験圧力に対する補正を行う。温度に対する補正は、熱線式風速計内の温度補償器で補正される。平均風速とダクト断面積から主冷却器出口空気風量を算出する。ここで、主冷却器の除熱に必要な風量は、主冷却器入口側の空気風量であるため、主冷却器出入口の温度、圧力の関係から主冷却器入口空気風量を最終的に算出する。

5.4 判定基準

本試験は、インレットベーン及び入口ダンパ全閉状態における漏れ込み風量を把握し、自然循環時の最低風量を把握するものであり、特に判定基準を設けない。

5.5 試験結果

表 5.5-1 にインレットベーン閉止試験（漏れ込み風量測定）の試験結果を示す。表 5.5-2 にインレットベーン閉止試験（漏れ込み風量測定）の静圧測定結果を示す。図 5.5-1 にイン

レットベーン閉止試験（漏れ込み風量測定）の静圧測定位置を示す。

この結果、平均風速とダクト断面積から算出した漏込み風量は、336～407m³/min（主冷却機平均：363.5m³/min）となり、主送風機停止中には非常に大きい値となった。

静圧測定では、主送風機吐出口及び主冷却器出入口部の静圧測定を実施した。静圧値は、変動が少なく採取できたため、この静圧値とダンパ工場試験結果から漏れ込み風量を算出することとした。表 5.5-2 より、主冷却機(1A)とそれ以外では静圧分布に差はあるものの、主送風機吐出圧力～主冷却器入口圧力（入口ダンパ全閉時損失）、あるいは主冷却器出口圧力～大気圧（出口ダンパ全閉時損失）に 12.5～17.75 Pa の差圧が発生している。

ダンパ工場試験時の全閉時の漏えい特性は、次のとおりであり、静圧測定結果から求まる漏込み風量は、このダンパ工場試験時の全閉時の漏えい特性の抵抗係数、静圧測定結果の差圧を用いて漏込み風量を算出する。

ダンパ工場試験時の全閉時の漏えい特性漏えい量	： 風量	12m ³ /sec
	： 平均風速	0.0308m/sec
	： 差圧	100Pa
	： 抵抗係数	188,616（at 常温）

静圧測定結果から求まる漏込み風量は、以下の式で求めると、4.2～5.1m³/min 程度となり微小な風量となった。

$$Q = A \sqrt{\frac{2 \cdot \Delta P}{\zeta \cdot \rho}}$$

A : 流路断面積

ΔP : 差圧

ζ : 抵抗係数

ρ : 空気密度

5.6 評価・考察

主冷却機(1A)(2A)について 2 回測定を行った結果、2 回とも 350m³/min 以上と大きい値となった。なお、試験時における屋外の風速は、中央制御室の指示計で 1 回目（初日）が最大 9m/sec で、2 回目（2 日目）が 1.7～3.29m/sec と低い値であった。試験中の風速は、常に緩やかに変動していたことから、常時ダクト内でダクト断面積全体が通常の流れ（上方向）ではなく、測定した 64 点が常時同一方向に流れていないものと推定される。これは、風速が遅

いこと、及び風速を測定する位置が外気に近いことから、外気から出口ダクト側に入ってくる流れが存在し、出口ダクト内で空気が対流しているものと考えられる。よって、漏れ込み風量を正確な値を求めることは困難である。ナトリウム充填中であれば、ナトリウム側の主冷却器出入口温度から放熱量を計算し、空気風量換算することで妥当であるか確認することも可能であるが、今回の試験中はナトリウムドレン中であった。

表 5.5-2 における静圧測定で主冷却機(1A)のみ主冷却器入口圧力側が低いのは、入口ダンパの締切り性が他に比べて良いためではないかと考えられる。なお、通常運転時は、主冷却器圧力損失が支配的であるが、予熱時の微小風量では、ダンパ全閉の圧力損失が支配的となる。静圧測定結果から求めた漏れ込み風量は、変動が少なく安定した値が採取でき、主冷却機の予熱性能に影響を与えるような有意な漏れ込み風量ではなかった。これは、別途試験した主冷却器昇温特性試験において、10 時間前後で 200℃まで昇温できていることを考慮すると、静圧測定結果から求めた漏れ込み風量の方が真値に近い値であると考えられる。

以上から、漏れ込み風量は、静圧測定結果から求めた風量を正式値として採用した。

6. 主送風機の騒音測定試験 (SKS-203)

6.1 試験目的

主送風機の騒音測定試験 (SKS-203) は、主送風機 4 基運転状態において主送風機室 (S-403, S-419) 内、主冷却機建物屋上排気ダクト排気口及び敷地周辺における騒音の測定を行い、主送風機の運転による騒音特性を把握すると共に、周辺の影響を確認する。

6.2 試験日時

2001 年 9 月 13 日 (木)

6.3 試験方法

騒音測定試験は、2 次冷却系ナトリウムのドレン状態、系統温度を常温状態において、主送風機 4 基を運転状態として精密騒音計を用いて主送風機室内、主冷却機建物屋上排気ダクト排気口及び敷地周辺における原騒音の測定を行う。また、主送風機停止中における暗騒音測定を行い、主送風機運転中の騒音特性を把握し、主冷却機建物からの騒音減衰状況を測定すると共に、周辺監視区域境界において茨城県条例が遵守できることを確認する。

測定ポイントは、以下のとおりである。図 6.3-1 に主送風機の騒音測定場所を示す。

- (1) 主冷却機建物 1F (主送風機周りの 3 箇所/基) (図 6.3-1 (1/4) の測定場所 1~12)
- (2) 主冷却機建物屋上 (主冷却機出口ダクト排気口 1 箇所/基) (図 6.3-1 (2/4) の測定場所 13~16)
- (3) 屋外測定位置 (保全区域周辺 3 箇所及び周辺監視区域境界 2 箇所) (図 6.3-1 (3/4) ~ 図 6.3-1 (4/4) の測定場所 17~21)

6.4 判定基準

- (1) 主送風機周辺及び屋上排気口

JIS B8330「送風機の試験及び検査方法」では、「異常な騒音があつてはならない」との表現で示され、具体的な許容値が設定されていない。よって、本測定結果は、参考値として記録する。

- (2) 敷地境界

高速実験炉「常陽」敷地は、工業地域第 4 種区域に該当し、この場合の騒音規制値は、

茨城県条例で原騒音の補正值が以下の値になっている。

- ① 8時～18時 : 70dB 以下
- ② 6時～8時及び18時～21時 : 65dB 以下
- ③ 21時～6時 : 55dB 以下

6.5 試験結果

主送風機4基運転状態とし、インレットベーン開度25%、50%、100%の各開度における騒音測定を実施し、以下のとおりであった。なお、詳細については、表6.5-1の主送風機の騒音測定結果に示す。

測定場所	ベーン 開度 (%)	測定時間	原騒音 (dB)	時間	暗騒音 (dB)	原騒音 補正值 (dB)
周辺監視区域境界	25	20 : 21	52.0	19 : 48	48.1	50.0
	50	20 : 29	51.6			49.6
	100	20 : 39	51.4			49.4
主送風機周り	25	20 : 21	100.5 ～ 104.4	19 : 48	53.2 ～ 63.5	100.5 ～ 104.4
	50	20 : 29	95.7 ～ 99.8			95.7 ～ 99.8
	100	20 : 39	93.5 ～ 97.2			93.5 ～ 97.2

原騒音は、主送風機運転中、暗騒音は主送風機停止中の値である。測定の結果、周辺監視区域境界で判定基準である55dB以下を満足していることを確認した。

6.6 評価・考察

主送風機4基運転状態における騒音は、インレットベーン開度50%及び100%に比べて、インレットベーン開度25%の方が高くなる結果となった。これは、インレットベーン開度25%の方が空気吸込口における圧力損失が大きくなるため、空気の吸込流速が速くなり、インレットベーンと空気との摩擦による騒音が大きくなるためである。

7. アキュームレータ容量確認試験 (SKS-214)

7.1 試験目的

アキュームレータ容量確認試験は、非常系電源喪失や圧縮空気配管破断等により圧縮空気の供給が絶たれた場合に、アキュームレータタンク内に貯留された圧縮空気容量が、原子炉の残留熱を除去するためのインレットベーン及び入口ダンパ操作に十分であることを確認する。

7.2 試験日時

2001 年 9 月 11 日 (火) ～2001 年 9 月 12 日 (水)

7.3 試験方法

MK-I 炉心における総合機能試験結果では、圧力低 (0.490MPa) の警報が発報 (この時点でインレットベーンの作動空気を遮断して開閉動作がロック) してから入口ダンパの開閉動作がロックする圧力低低 (0.196MPa) まで 20 分であったことから、この間に原子炉を停止するような異常時措置マニュアルとしていた。

MK-III では、インレットベーン及び入口ダンパの制御用空気ポジショナー部での消費量を削減して圧力低低までの時間を延長できるように改造したと共に、圧力低でのインレットベーンの動作ロックを行う遮断弁を撤去してドライブユニットの駆動トルクが無くなるまで動作できるように改造した。

本試験では、改造に伴う一連の動作を確認すること及び異常時措置マニュアル改訂に必要なデータを得るために、MK-I と同様に原子炉停止操作を模擬した「アキュームレータ容量確認試験」に加え、主送風機運転状態でインレットベーン及び入口ダンパが駆動できなくなる圧力を確認する「ベーン・ダンパ駆動最低圧力確認試験」を実施した。

「アキュームレータ容量確認試験」は、アキュームレータタンク入口弁より上流での配管破断等を想定したもので、アキュームレータタンク内に貯留された圧縮空気のみで原子炉の停止操作及び主送風機停止後の自然通風状態におけるインレットベーン及び入口ダンパ操作を行い、残留熱除去ができるか確認するものである。

「インレットベーン・ダンパ駆動最低圧力確認試験」は、アキュームレータタンク入口弁より下流側での配管破断を想定したもので、原子炉停止操作途中の主送風機が運転されてい

る状態，すなわちインレットベーン，入口ダンパに風圧によるトルクがかかった状態でこれらを駆動できる最低圧力を確認するものである。

(1) アキュームレータ容量確認試験

① 主送風機の起動条件及びトリップ条件のジャンプもしくはリフトを実施して起動する。

原子炉の定格出力運転状態を模擬し，開閉操作を行う上で最も厳しい条件となるようにインレットベーン，入口ダンパは全開状態とする。

② アキュームレータタンク入口弁を「閉」とし，圧縮空気喪失状態とする。制御用空気ポジションナー部での消費によりアキュームレータタンク圧力が低下し，圧力低（0.490MPa）の警報が発報してから 20 分後に原子炉出力降下操作を模擬した主冷却機のインレットベーン及び入口ダンパの開閉操作を行い，その動作を確認する（原子炉出力降下模擬）。

③ 原子炉手動スクラムを模擬して主送風機を停止し，原子炉停止後の残留熱除去に必要なインレットベーン及び入口ダンパの開閉操作を行い，その動作を確認する（原子炉スクラム模擬）。これらと同時に，アキュームレータタンク圧力低警報が発報してから，圧力低低（0.196MPa）になるまでの時間を測定する。また，アキュームレータタンク圧力低低にて，インレットベーン及び入口ダンパの開閉動作がロックされることを確認する。

(2) インレットベーン・ダンパ駆動最低圧力確認試験

主送風機運転状態でアキュームレータタンク入口弁を「閉」とし，圧縮空気喪失状態を模擬する。この状態でインレットベーン及び入口ダンパを開閉操作し，それぞれ駆動できなくなる圧力を確認する。

7.4 判定基準

本試験では，特に判定基準を設けないが，以下の内容を確認する。

- (1) アキュームレータタンク圧力低（0.49MPa）の警報が発報してから 20 分後に，原子炉停止操作を模擬した主送風機のインレットベーン及び入口ダンパの開閉が可能であることを確認する。
- (2) アキュームレータタンク圧力低警報発報後，圧力低低（0.196MPa）になる間に原子炉手動スクラムを模擬した残留熱除去に必要なインレットベーン及び入口ダンパの開閉が可能であることを確認する。
- (3) アキュームレータタンク圧力低低にて，インレットベーン及び入口ダンパの開閉動作がロ

ックされることを確認する。

- (4) 主送風機運転状態でインレットベーン及び入口ダンパが駆動できなくなる圧力を確認する。

7.5 試験結果

(1) アキュームレータ容量確認試験

アキュームレータ容量確認試験では、アキュームレータタンクの圧力低警報発報 (0.490MPa) から、インレットベーン及び入口ダンパの作動不能となる圧力 (圧力低低 : 0.196MPa) に低下するまでの間に、原子炉出力降下操作及び原子炉スクラム後の残留熱除去を想定したインレットベーン及び入口ダンパの開閉操作が十分行えることを確認した。

表 7.5-1 にアキュームレータ容量確認試験記録を示す。図 7.5-1 にアキュームレータタンクの圧力変化を示す。

アキュームレータタンク圧力低から圧力低低になるまでの時間は、A ループ 63 分、B ループ 66 分であった。また、この間のポジショナー及び電空変換器の空気消費率は、A ループ 86NL/min、B ループ 84NL/min であった。

インレットベーン及び入口ダンパがロックされる制御用空気圧力は、インレットベーンで 0.185MPa～0.220MPa、入口ダンパで 0.190MPa～0.220MPa であった。

ポジショナー及び電空変換器の空気消費率の計算は、以下の式より求めた。

時間 $t=0 \sim t$ にタンクから放出した空気量 Q は、温度 ($T^{\circ}\text{C}$) 一定とすると、

$$\begin{aligned} P_0 V_0 &= P_T V_0 + Q \\ Q &= P_0 V_0 - P_T V_0 \\ Q &= V_0 (P_0 - P_T) \end{aligned}$$

P_0 : 時間 $t=0$ 時のアキュームレータタンク内圧力

P_T : 時間 t のアキュームレータタンク内圧力

V_0 : アキュームレータ体積

Q : 空気消費量 (m^3)

となる。

標準状態 (圧力 P_N , 温度 0°C) の体積 Q_N に換算する。

ここで、 $\Delta P = (P_0 - P_T)$ とすると

$$Q_N = \frac{\Delta P}{P_N} \times \frac{273}{273 + T} \times V_0$$

となる。

アキュムレータ空気消費率の計算結果

$$\text{A 側 } P_0=0.640\text{MPa} \quad P_T=0.485\text{MPa} \quad t=39\text{min}$$

$$V_0=2.4\text{m}^3 \quad P_N=0.1013\text{MPa} \quad T=25^\circ\text{C}$$

$$\begin{aligned} Q_N &= \Delta P / P_N \times (273 / (273 + T)) \times V_0 \\ &= (0.640 - 0.485) / 0.1013 \times (273 / (273 + 25)) \times 2.4 = 3.36\text{m}^3 \end{aligned}$$

$$Q_N / t = 3.36 / 39 = 0.086 \text{ [Nm}^3/\text{min]} = 86 \text{ [NL/min]}$$

$$\text{B 側 } P_0=0.670\text{MPa} \quad P_T=0.480\text{MPa} \quad t=49\text{min}$$

$$V_0=2.4\text{m}^3 \quad P_N=0.1013\text{MPa} \quad T=25^\circ\text{C}$$

$$Q_N = (0.670 - 0.480) / 0.1013 \times (273 / (273 + 25)) \times 2.4 = 4.12\text{m}^3$$

$$Q_N / t = 4.12 / 49 = 0.084 \text{ [Nm}^3/\text{min]} = 84 \text{ [NL/min]}$$

(2) ベーン・ダンパ駆動最低圧力確認試験

インレットベーン及び入口ダンパがロックされる制御用空気圧力は、送風機運転状態には影響されず、インレットベーンで約 0.20MPa、入口ダンパで約 0.21MPa であった。

表 7.5-2 にインレットベーン、入口ダンパ動作ロック圧力を示す。

7.6 評価・考察

MK-Ⅲでは、インレットベーン及び入口ダンパ用ドライブユニットは大型となったが、アキュムレータタンクは、圧縮空気喪失事象が発生した場合でも十分な容量を備えていることを確認した。これは、インレットベーン及び入口ダンパドライブユニットの制御用空気ポジショナー部での消費量を低減し、圧力低低までの時間を延長できるように改造すると共に、圧力低でのインレットベーンの動作ロックを行う遮断弁を撤去してドライブユニットの駆動トルクが無くなるまで動作できるように改造したことによるものである。

アキュムレータタンク圧力低から圧力低低までの所要時間は約 65 分であり、設計値 67 分とほぼ等しい結果が得られた。また、ポジショナー及び電空変換器の空気消費量は約 85NL/min であり、これについても設計値 (76NL/min) とほぼ等しい結果が得られた。以上の結果から、設計仕様通りの性能を有すると判断できる。

ベーン、ダンパの動作がロックする圧力については、主送風機運転中には風圧等の影響で

0.34MPa であると想定されたが、主送風機運転状態に関係なく約 0.20MPa まで操作可能であり、圧縮空気喪失状態での対応措置により時間的な余裕ができた。

なお、圧力低低警報については、B ループの作動圧力が 0.240MPa であったため、試験終了後に 0.200MPa に調整した。

8. おわりに

2次冷却系のうち主冷却機に関する総合機能試験は、2001年8月27日から2001年9月13日の間で実施し、以下の結論を得た。

- (1) 主送風機の空気風量は、空気流路の圧力損失が設計値に対して小さかったため、インレットバーン開度 50%で設計定格風量 7,700m³/min 以上、インレットバーン全開で設計定格風量の約 130%であった。
- (2) 出入口ダンパ全開、インレットバーン全閉状態での主送風機の空気風量は、設計定格風量の約 5%であった。
- (3) 主送風機停止時の特性として、インレットバーン全閉までの時間は4基平均で 7.9sec、主送風機回転数が0になるまでの時間は4基平均で 8.7sec であった。また、風量遅れ時間は、4基とも回転数の低下から遅れること約 1sec であり、設計時における熱過渡解析で用いた 5sec に対して保守側であった。
- (4) 主送風機運転中における騒音は、インレットバーン開度 25%が最も大きく、主送風機周りで約 100dB であった。なお、周辺監視区域境界では、50dB であり、茨城県の条例基準（工業地域第4種区域）を満足していることを確認した。
- (5) MK-Ⅲでは、インレットバーン及び入口ダンパ用ドライブユニットは大型となったが、アキュムレータタンクは、圧縮空気喪失事象が発生した場合でも十分な容量を備えていることを確認した。

表2.1-1 (1/3) 総合機能試験項目及び試験概要

No.	試験項目	試験番号	試験名称		試験概要	プラント状態	
1	1次主冷却系試験	SKS-101	1	主モータ速度制御試験	予備試験（252m ³ /hまで）	マスターコントローラ設置に伴い、主循環ポンプ起動／停止・流量変更操作等の制御性を確認する。	MK－Ⅲ改造工事終了後の初期充填後に実施（SKS-1）
		SKS-101	2		通常試験		
		SKS-102		ランバック制御試験		原子炉スクラム信号によりランバック運転に引継がれ、所定の回転数でランバック運転が行われることを確認する。	MK－Ⅲ炉心構成完了後に実施（SKS-2）
		SKS-103	1	ポニーモータ引継試験	予備試験（252m ³ /hまで）	定格流量時及び燃料取扱モード流量時から主循環ポンプトリップによりポニーモータに引継がれることを確認する。	MK－Ⅲ改造工事終了後の初期充填後に実施（SKS-1）
			2		通常試験		
		SKS-104	1	主循環ポンプ特性試験		主循環ポンプのQ-H特性、新セルピウス制御装置の制御性を確認するとともに、主循環ポンプ吐出圧、消費電力等を測定し、予想された性能が得られることを確認する。また、主モータの最低回転数まで円滑に制御できることを確認する。	MK－Ⅲ炉心構成完了後に実施（SKS-2）
			2		フローコーストダウンによる特性	定格流量の主循環ポンプをトリップさせ、そのフローコーストダウンの様子（流量の時間的変化）を見て、時定数が10sec以上あることを確認する。	
			3		ランバック運転	ランバック運転状態において、主循環ポンプ吐出圧、消費電力等を測定し、予想された性能が得られることを確認する。	
			4		ポニーモータ運転（燃交流量運転から）	主循環ポンプをポニーモータ駆動に移行し、回転数、ポンプ吐出圧、流量、消費電力等を測定し、予想された性能が得られることを確認する。	MK－Ⅲ改造工事終了後の初期充填後に実施（SKS-1）
			5		ポニーモータ運転（定格運転から）		MK－Ⅲ炉心構成完了後に実施（SKS-2）
		SKS-105		連続運転特性試験		定格流量の主循環ポンプにより、24時間の連続運転を行い、異常のないことを確認する。	MK－Ⅲ炉心構成完了後に実施（SKS-2）
		SKS-106		インターロック試験		スクラム信号を発生させ、1次主循環ポンプがランバック制御に正常に移行することを確認する。また、2次系インターロック試験と合わせ冷却系相互間のインターロック確認を行う。	MK－Ⅲ炉心構成完了後に実施（SKS-2）
		SKS-107	2	プロセス計装校正	主循環ポンプ回転数計	校正用回転数計と主循環ポンプ回転数の指示の比較により、回転数指示が正常であることを確認する。	MK－Ⅲ炉心構成完了後に実施（SKS-2）
		SKS-110		モータ冷却空気入口温度測定		主循環ポンプ冷却用空気ダクト入口に風量計及び温度計を取り付け、主循環ポンプ定格運転時における風量及び温度を測定し、主循環ポンプのコイルが冷却されていることを確認する。	MK－Ⅲ炉心構成完了後に実施（SKS-2）
		SKS-111		配管支持装置調整試験		配管改造について、交換したスプリングハンガ等の支持装置のストローク調整を行う。	充填前、MK－Ⅲ改造工事終了後の初期充填後に実施（SKS-1）
		SKS-113		各部液面測定		主モータによる特性試験時に炉容器、主循環ポンプ、オーバフローカラムの液面を測定し配管の圧損より推定した値との比較を行う。	MK－Ⅲ炉心構成完了後に実施（SKS-2）
		SKS-114		主中間熱交換器昇温特性試験		系統予熱時に主中間熱交換器内部温度計により、温度分布を測定し正常に予熱されていることの確認を行い、予熱時間短縮化の評価を行う。	充填前、MK－Ⅲ改造工事終了後の初期充填後に実施（SKS-1）
		SKS-115		瞬停再起動試験		瞬停を模擬して、1次主循環ポンプが所定の瞬停再起動動作を行うこと及び再起動抵抗投入時間を確認する。	MK－Ⅲ炉心構成完了後に実施（SKS-2）
		SKS-116		電源喪失試験		電源喪失模擬により、安全保護系のスクラム動作、1次主循環ポンプのポニーモータ引継、2次主循環ポンプ及び主送風機のトリップ動作等が正常に行われることを確認する。	

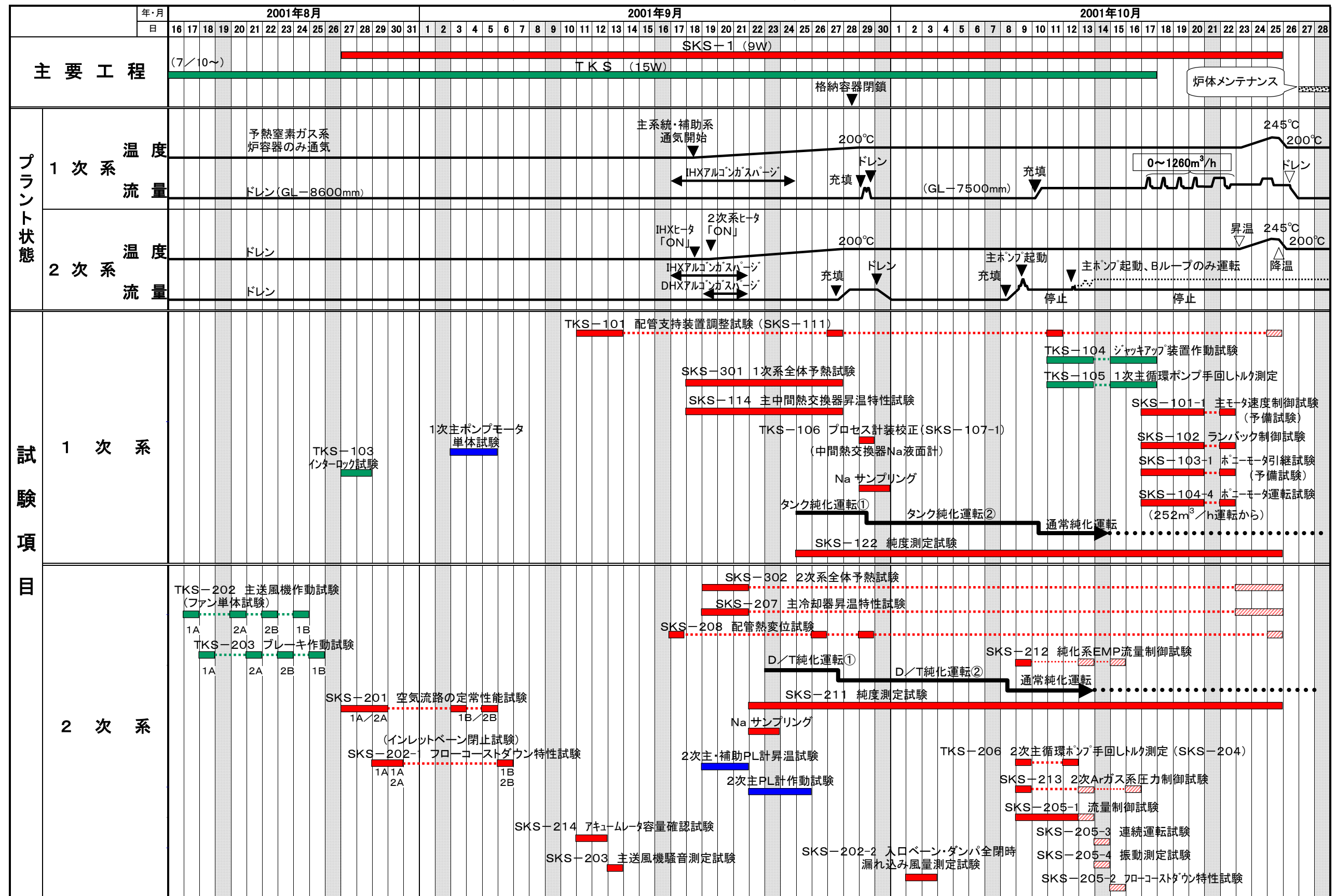
表2.1-1 (2/3) 総合機能試験項目及び試験概要

No.	試験項目	試験番号		試験名称		試験概要	プラント状態	
2	1次補助冷却系試験	SKS-117		流動特性試験（通常起動試験）		炉容器液面を約0mmに保ち、1次主循環ポンプが停止している状態で、補助電磁ポンプの起動が支障なく行えることを確認する。また、各起動試験の流量を測定し、定格流量が得られていることを確認する。	MK－Ⅲ改造工事終了後の初期充填後に実施（SKS-1）	
		SKS-118	1	ポニーモータ運転時起動試験	ポニーモータ1台運転	炉容器液面を約0mmに保ち、1次主循環ポンプ2台をポニーモータで運転している状態で一方のポニーモータをトリップさせ、補助電磁ポンプの自動起動が行われることを確認する。	MK－Ⅲ炉心構成完了後に実施（SKS-2）	
2	1次補助冷却系試験	SKS-121		サイフォンブレイク機能確認試験		ポニーモータのQ-H特性測定を行い、補助系サイフォンブレイク可能なポニーモータ回転数を決定する。また、補助系ドレン弁を開にすることにより、補助系からのナトリウム漏えいを模擬し、補助系サイフォンブレイクが正常に行われることを確認する。	MK－Ⅲ炉心構成完了後に実施（SKS-2）	
3	1次Na純化系試験	SKS-122		純度測定試験		コールドトラップによる純化運転を一定時間行い、純化前後のブラギング温度より不純物を測定する。	MK－Ⅲ改造工事終了後の初期充填後に実施（SKS-1）	
4	2次主冷却系試験	SKS-201		空気流路の定常性能試験		主送風機の実際の空気流路における性能を確認する。 ・送風機インレットベーンを変化させた時の風量特性。 ・空気冷却器入口ダンパを変化させた時の風量特性。	充填前（SKS-1）	
		SKS-202	1	入口ダンパ閉止試験		主冷却器出入口ダンパ全開、主送風機定格風量運転状態にて、2次冷却系制御盤空気冷却器温度制御回路にポンプトリップ又は主冷却器出口ナトリウム温度低の模擬信号を入れ、主送風機トリップと入口ダンパ閉止による風量の変化を測定する。		
						2	主送風機停止状態において入口ベーン及び入口ダンパを全閉とした状態における漏れ込み風量を測定する。	MK－Ⅲ改造工事終了後の初期充填後に実施（SKS-1）
		SKS-203		主送風機騒音測定試験		主送風機本体の温度、排気ダクトの排出口及び外部にて騒音を測定する。	充填前（SKS-1）	
		SKS-204		2次主循環ポンプ手回しトルク測定		2次主循環ポンプの手回しトルク測定を行う。	MK－Ⅲ改造工事終了後の初期充填後に実施（SKS-1）	
		SKS-205	1 2 3 4	2次主循環ポンプ特性試験		流量制御試験	2次主循環ポンプの運転点の測定、速度制御装置の制御性を確認する。また、速度制御器の回転数を下げていき、最低の回転数タップに到るまで中間回転数タップにおける流量を測定する。	MK－Ⅲ改造工事終了後の初期充填後に実施（SKS-1）
						フローコストダウン特性試験	2次主循環ポンプ定格運転状態からポンプ駆動用モータ電源を切り、2次主冷却系流量の減少特性を測定する。	
						連続運転試験	設定したタップにて連続運転を行い、異常のないことを確認する。	
						振動測定試験	2次主循環ポンプ連続運転中に、ポンプ及び駆動用モータの主要部の振動を測定し、著しい振動が認められないことを確認する。	
		SKS-207		主冷却器昇温特性試験		系統予熱時に主冷却器昇温時間、温度分布等を測定し正常に予熱されていることを確認する。	MK－Ⅲ改造工事終了後の充填前、初期充填後に実施（SKS-1）	
		SKS-208		配管熱変位試験		交換又は追加したスプリングハンガ等の支持装置のストローク調整を行う。	MK－Ⅲ改造工事終了後の初期充填後に実施（SKS-1）	
		SKS-210		インターロック試験		スクラム信号で2次主循環ポンプトリップ及び主送風機トリップインターロックが正常に作動することを確認する。また、2次主循環ポンプトリップ信号で原子炉スクラムインターロックが正常に作動することを確認する。	MK－Ⅲ改造工事終了後の初期充填後に実施（SKS-1）	

表2.1-1 (3/3) 総合機能試験項目及び試験概要

No.	試験項目	試験番号	試験名称	試験概要	プラント状態
5	2次Na純化系試験	SKS-211	純度測定試験	コールドトラップによる純化運転を一定時間行い、純化前後のプラグニング温度により不純物量を測定する。	MK-Ⅲ改造工事終了後の初期充填後に実施 (SKS-1)
		SKS-212	電磁ポンプ流量制御試験	2次主循環ポンプの吸込み圧力変化に対し、定格流量に調整できること及び2次主循環ポンプがトリップした時の影響を確認する。	
6	2次Arガス系試験	SKS-213	圧力制御試験	2次主循環ポンプNPSH (有効吸込ヘッド) 確保のために変更となった圧力制御性の確認を行う。	MK-Ⅲ改造工事終了後の充填前、初期充填後に実施 (SKS-1)
7	圧空供給系試験	SKS-214	アキュウムレータ容量確認試験	一般系電源喪失より非常系受電までの間、アキュウムレータ内に蓄積された計装用圧縮空気により、入口ダンパを操作するのに十分な蓄積容量であることを確認する。	充填前 (SKS-1)
8	冷却系組合せ試験	SKS-301	1次系全体予熱試験	予熱室素ガス系統設備及び電気ヒータ予熱設備を使用し、1次冷却系の機器、配管及び炉容器をナトリウム充填に必要な温度まで加熱し、保持できることを確認する。また、予熱室素ガス系にて、各ループへの窒素ガスの流量配分が所定となる弁開度を設定し流量を決定する。	充填前、MK-Ⅲ改造工事終了後の初期充填後に実施 (SKS-1)
		SKS-302	2次系全体予熱試験	電気ヒータ予熱設備を使用し、2次系全体をナトリウム充填に必要な温度に加熱し保持できることを確認する。	充填前、MK-Ⅲ改造工事終了後の初期充填後に実施 (SKS-1)
9	炉心関係	SKS-401	炉心内流量分布測定試験	燃料集合体、照射用燃料集合体、反射体、遮へい体等の炉心構成要素に供給される流量を測定し、必要な流量が確保されていることを確認する。	MK-Ⅲ炉心構成完了後に実施 (SKS-2)
		SKS-402	系統圧損測定試験	1次主循環ポンプの安定運転が確保されていることを1次冷却系の系統圧損を測定することにより確認する。	
10	燃料取扱設備	SKS-501	炉内移送自動運転試験	燃料取扱制御室 (新設) からの自動運転操作により、燃料交換機・回転プラグによる炉内燃料取扱が円滑に行われることを確認する。	MK-Ⅲ改造工事終了後の初期充填後に実施 (SKS-1)
		SKS-502	炉外移送自動運転試験	燃料取扱制御室 (新設) からの自動運転操作により、炉内燃料貯蔵ラックから使用済燃料貯蔵設備への使用済反射体の移送と新燃料貯蔵設備から炉内燃料貯蔵ラックへの新燃料の移送を行い、炉外移送が円滑に行われることを確認する。	

表2.2-1 総合機能試験(その1-1)実績工程表



TKS :単体機能試験 SKS :総合機能試験

 :10月12日の2次主循環ポンプモータ故障に伴い実施を遅らせた項目を示す。

表2.2-2 総合機能試験(その1-2)実績工程表

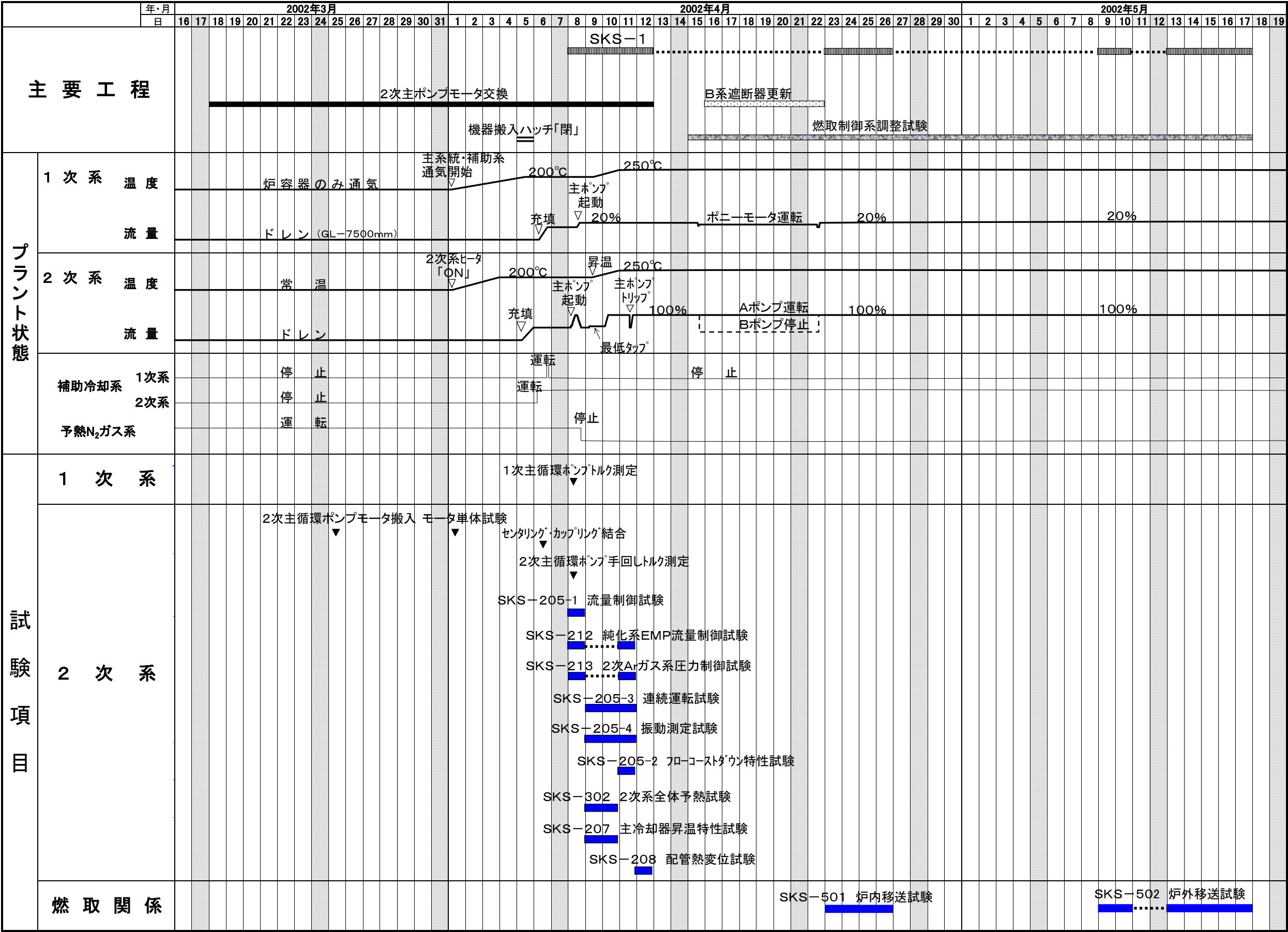


表2.2-3 総合機能試験(その2)実績工程表

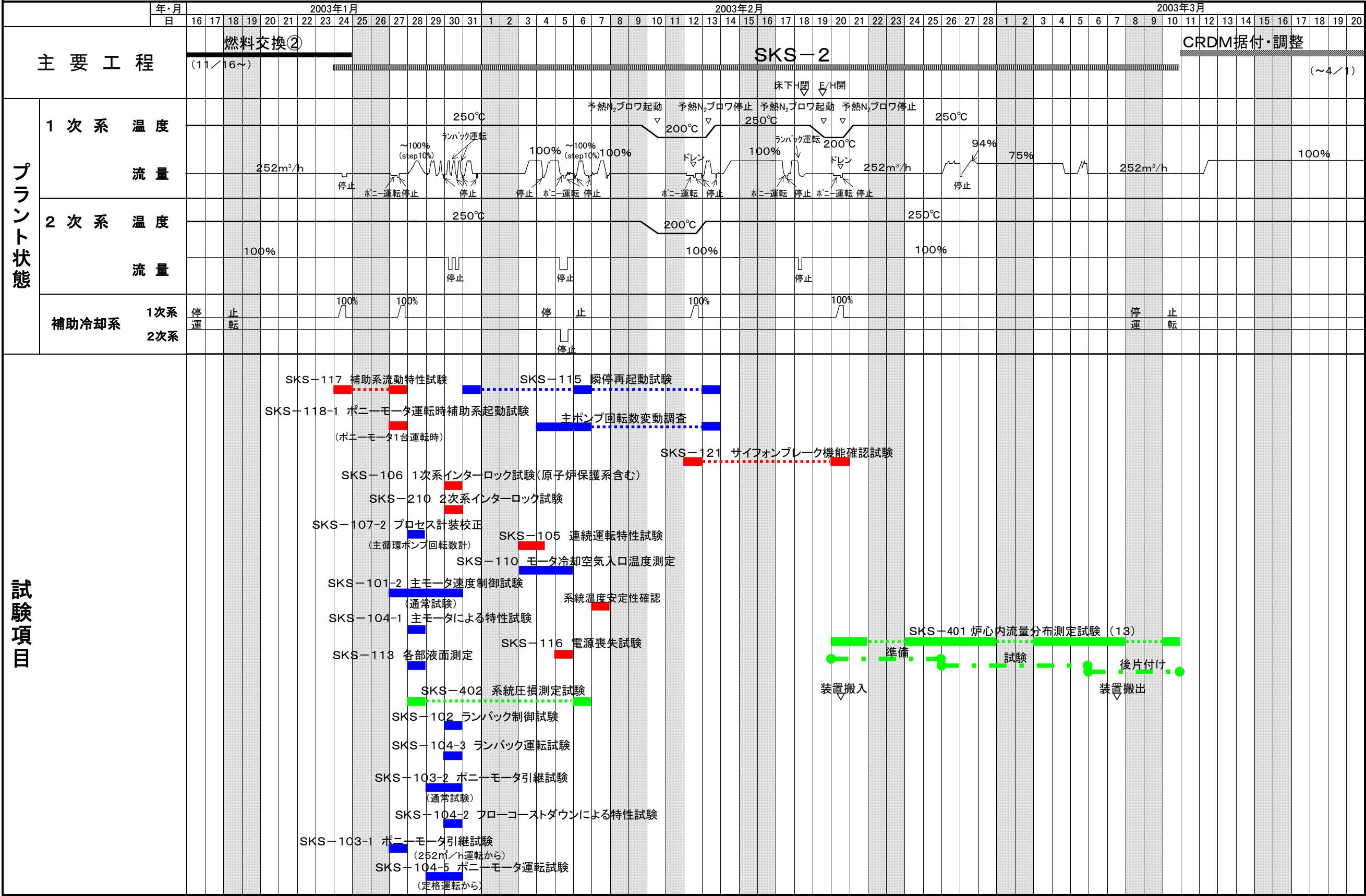


表 3.3-1 主冷却機関係の総合機能試験に使用した計器一覧表

計器名称	型式・仕様等	計器精度	使用した試験番号
風速測定装置 (熱線式風速計)	日本リマックス製アネモスター風速計	風速 0.2～50.0m/s : $\pm 3\%F.S$ (常温) 風温 : $\pm$ (指示値 $\times 1\% + 1^{\circ}C$)	SKS-201 SKS-202-1 SKS-202-2
温湿度計	ガイオン製 HMI38	温度 : 指示値 $\pm 0.2^{\circ}C$ 湿度 : 指示値 $\pm 2\%RH$	SKS-201
気圧計	マルチヤ製 BA90	指示値 $\pm 0.5hPa$	SKS-201 SKS-202-2
デジタルマノメータ	横河電機製 7673 03	0～25kPa : $\pm (5 \text{ デシベット})$ 25～130kPa : $\pm$ (指示値 $\times 0.02\%$) －80～0kPa : $\pm$ (指示値 $\times 0.2\% + F.S \times 0.1\%$)	SKS-201 SKS-202-1 SKS-202-2
ペンレコーダ	横河電機製 3701 83	直流電圧 : $\pm$ (指示値 $\times 0.05\% + ノイズ \times 0.03\% + 1.0 \mu V$)	SKS-202-1

表3.5-1 空気流路の定常性能試験データ (主送風機 (1A))

1. 定格風量測定試験

インレット ベーン 開度 (%)	入口ダンパ 開度 (%)	出口ダンパ 開度 (%)	主送風機 電圧 (V)	主送風機 電流 (A)	主送風機 回転数 (rpm)	室温 T_0 (°C)	主冷却器 入口空気 温度 T_1 (°C)	主冷却器 出口空気 温度 T_2 (°C)	大気圧 P_0 (kPa)	相対湿度 ψ (%)	主冷却器 出口風量 Q_2 (m^3/min)	主送風機 吸込圧力 P_1 (kPa)	主送風機 吐出圧力 P_2 (kPa)	主冷却器 入口圧力 P_3 (kPa)	主冷却器 出口圧力 P_4 (kPa)	飽和 蒸気圧力 P_s (kPa)	主冷却器 入口風量 Q_1 (m^3/min)	主送風機 吐出圧力 (換算値) P_2' (kPa)
100	100	100	3182	175.7	740	26.09	27	27	100.45	0.7948	10297	100.336	2.903	2.904	0.242	3.3520	9987	2.83

2. 入口ダンパ開度を変化させた風量特性試験

インレット ベーン 開度 (%)	入口ダンパ 開度 (%)	出口ダンパ 開度 (%)	主送風機 電圧 (V)	主送風機 電流 (A)	主送風機 回転数 (rpm)	室温 T_0 (°C)	主冷却器 入口空気 温度 T_1 (°C)	主冷却器 出口空気 温度 T_2 (°C)	大気圧 P_0 (kPa)	相対湿度 ψ (%)	主冷却器 出口風量 Q_2 (m^3/min)	主送風機 吸込圧力 P_1 (kPa)	主送風機 吐出圧力 P_2 (kPa)	主冷却器 入口圧力 P_3 (kPa)	主冷却器 出口圧力 P_4 (kPa)	飽和 蒸気圧力 P_s (kPa)	主冷却器 入口風量 Q_1 (m^3/min)	主送風機 吐出圧力 (換算値) P_2' (kPa)
0	0	100	3241	79.2	754	28.16	34	31	100.37	0.6957	361	100.37	4.966	-0.009	-0.006	3.7853	366	4.87
0	20	100	3224	80.0	755	31.21	63	35	100.33	0.5888	549	100.33	-0.058	-0.002	-0.008	4.5124	581	-0.06
0	50	100	3264	83.2	755	29.75	48	46	100.32	0.6407	592	100.32	-0.084	-0.004	-0.015	4.1505	596	-0.08
0	70	100	3213	81.6	755	30.02	46	45	100.36	0.6258	595	100.36	-0.092	-0.001	-0.012	4.2154	596	-0.09
0	100	100	3230	81.4	754	30.54	46	45	100.35	0.6062	591	100.35	-0.081	-0.004	-0.010	4.3430	593	-0.08

3. インレットベーン開度を変化させた風量特性試験

インレット ベーン 開度 (%)	入口ダンパ 開度 (%)	出口ダンパ 開度 (%)	主送風機 電圧 (V)	主送風機 電流 (A)	主送風機 回転数 (rpm)	室温 T_0 (°C)	主冷却器 入口空気 温度 T_1 (°C)	主冷却器 出口空気 温度 T_2 (°C)	大気圧 P_0 (kPa)	相対湿度 ψ (%)	主冷却器 出口風量 Q_2 (m^3/min)	主送風機 吸込圧力 P_1 (kPa)	主送風機 吐出圧力 P_2 (kPa)	主冷却器 入口圧力 P_3 (kPa)	主冷却器 出口圧力 P_4 (kPa)	飽和 蒸気圧力 P_s (kPa)	主冷却器 入口風量 Q_1 (m^3/min)	主送風機 吐出圧力 (換算値) P_2' (kPa)
5	100	100	3228	82.4	754	27.21	32	34	100.52	0.7584	1848	100.518	0.104	0.144	0.007	3.5807	1845	0.10
10	100	100	3194	85.2	754	26.71	29	29	100.49	0.7636	2613	100.48	0.248	0.272	0.013	3.4770	2598	0.24
15	100	100	3195	89.4	754	27.07	28	29	100.45	0.7570	3462	100.437	0.385	0.422	0.026	3.5514	3430	0.38
20	100	100	3217	94.8	754	26.70	29	28	100.41	0.7734	4325	100.386	0.510	0.616	0.042	3.4749	4291	0.50
30	100	100	3229	102.2	754	26.42	28	28	100.38	0.7825	5843	100.339	1.006	1.036	0.078	3.4180	5768	0.98
50	100	100	3218	123.0	750	26.01	28	28	100.38	0.8068	8233	100.311	1.842	1.854	0.152	3.3361	8087	1.80
70	100	100	3195	145.4	748	25.22	27	27	100.36	0.8397	9694	100.255	2.454	2.476	0.205	3.1832	9453	2.39

4. 出口ダンパ開度を変化させた風量特性試験

インレット ベーン 開度 (%)	入口ダンパ 開度 (%)	出口ダンパ 開度 (%)	主送風機 電圧 (V)	主送風機 電流 (A)	主送風機 回転数 (rpm)	室温 T_0 (°C)	主冷却器 入口空気 温度 T_1 (°C)	主冷却器 出口空気 温度 T_2 (°C)	大気圧 P_0 (kPa)	相対湿度 ψ (%)	主冷却器 出口風量 Q_2 (m^3/min)	主送風機 吸込圧力 P_1 (kPa)	主送風機 吐出圧力 P_2 (kPa)	主冷却器 入口圧力 P_3 (kPa)	主冷却器 出口圧力 P_4 (kPa)	飽和 蒸気圧力 P_s (kPa)	主冷却器 入口風量 Q_1 (m^3/min)	主送風機 吐出圧力 (換算値) P_2' (kPa)
100	100	90	3183	175.0	744	24.95	27	27	100.37	0.8449	10722	100.280	2.904	2.909	0.250	3.1323	10413	2.82
100	100	80	3190	175.0	744	24.80	27	27	100.32	0.8572	10606	100.210	2.933	2.948	0.313	3.1044	10299	2.85
100	100	70	3189	175.2	744	25.33	28	27	100.66	0.7592	10963	100.540	3.018	3.031	0.442	3.2041	10672	2.93
100	100	60	3192	176.4	744	25.04	28	27	100.65	0.7714	10829	100.530	3.164	3.175	0.686	3.1492	10551	3.06
100	100	50	3223	175.0	744	26.00	28	28	100.63	0.7446	10358	100.512	3.397	3.416	1.100	3.3341	10093	3.30
100	100	40	3215	175.2	744	25.55	29	28	100.59	0.7537	9811	100.489	3.732	3.753	1.680	3.2463	9612	3.62
100	100	30	3213	173.4	744	25.42	29	28	100.58	0.7874	9048	100.470	4.242	4.265	2.553	3.2213	8896	4.12

P_1 は絶対圧, P_2 , P_3 , P_4 はゲージ圧, 主送風機吐出圧力(換算値) P_2' (kPa)は, 主冷却器入口温度40°C, 絶対圧101.3kPa, 相対湿度0%の空気に換算した値

表3.5-2 空気流路の定常性能試験データ (主送風機 (2A))

1. 定格風量測定試験

インレット ベーン 開度 (%)	入口ダンパ 開度 (%)	出口ダンパ 開度 (%)	主送風機 電圧 (V)	主送風機 電流 (A)	主送風機 回転数 (rpm)	室温 T_0 (°C)	主冷却器 入口空気 温度 T_1 (°C)	主冷却器 出口空気 温度 T_2 (°C)	大気圧 P_0 (kPa)	相対湿度 ψ (%)	主冷却器 出口風量 Q_2 (m^3/min)	主送風機 吸込圧力 P_1 (kPa)	主送風機 吐出圧力 P_2 (kPa)	主冷却器 入口圧力 P_3 (kPa)	主冷却器 出口圧力 P_4 (kPa)	飽和 蒸気圧力 P_s (kPa)	主冷却器 入口風量 Q_1 (m^3/min)	主送風機 吐出圧力 (換算値) P_2' (kPa)
100	100	100	3182	169.4	745	26.09	27	28	100.45	0.7948	10420	100.336	2.818	2.828	0.230	3.3520	10116	2.75

2. 入口ダンパ開度を変化させた風量特性試験

インレット ベーン 開度 (%)	入口ダンパ 開度 (%)	出口ダンパ 開度 (%)	主送風機 電圧 (V)	主送風機 電流 (A)	主送風機 回転数 (rpm)	室温 T_0 (°C)	主冷却器 入口空気 温度 T_1 (°C)	主冷却器 出口空気 温度 T_2 (°C)	大気圧 P_0 (kPa)	相対湿度 ψ (%)	主冷却器 出口風量 Q_2 (m^3/min)	主送風機 吸込圧力 P_1 (kPa)	主送風機 吐出圧力 P_2 (kPa)	主冷却器 入口圧力 P_3 (kPa)	主冷却器 出口圧力 P_4 (kPa)	飽和 蒸気圧力 P_s (kPa)	主冷却器 入口風量 Q_1 (m^3/min)	主送風機 吐出圧力 (換算値) P_2' (kPa)
0	0	100	3241	87.0	756	28.16	39	34	100.37	0.6957	376	100.37	4.546	-0.006	-0.006	3.7853	388	4.46
0	20	100	3224	80.2	759	31.21	74	35	100.33	0.5888	441	100.33	-0.095	-0.004	-0.008	4.5124	479	-0.09
0	50	100	3264	83.0	759	29.75	59	55	100.32	0.6407	451	100.32	-0.106	-0.016	-0.018	4.1505	459	-0.10
0	70	100	3213	80.8	759	30.02	56	56	100.36	0.6258	480	100.36	-0.086	-0.014	-0.017	4.2154	464	-0.08
0	100	100	3230	81.4	750	30.54	57	55	100.35	0.6062	451	100.35	-0.080	-0.016	-0.017	4.3430	457	-0.08

3. インレットベーン開度を変化させた風量特性試験

インレット ベーン 開度 (%)	入口ダンパ 開度 (%)	出口ダンパ 開度 (%)	主送風機 電圧 (V)	主送風機 電流 (A)	主送風機 回転数 (rpm)	室温 T_0 (°C)	主冷却器 入口空気 温度 T_1 (°C)	主冷却器 出口空気 温度 T_2 (°C)	大気圧 P_0 (kPa)	相対湿度 ψ (%)	主冷却器 出口風量 Q_2 (m^3/min)	主送風機 吸込圧力 P_1 (kPa)	主送風機 吐出圧力 P_2 (kPa)	主冷却器 入口圧力 P_3 (kPa)	主冷却器 出口圧力 P_4 (kPa)	飽和 蒸気圧力 P_s (kPa)	主冷却器 入口風量 Q_1 (m^3/min)	主送風機 吐出圧力 (換算値) P_2' (kPa)
5	100	100	3228	84.4	756	27.21	35	41	100.52	0.7584	1390	100.518	0.015	0.057	-0.006	3.5807	1384	0.01
10	100	100	3194	84.8	756	26.71	30	33	100.49	0.7636	2626	100.480	0.202	0.228	0.010	3.4770	2610	0.20
15	100	100	3195	88.4	756	27.07	29	30	100.45	0.7570	3541	100.437	0.345	0.380	0.023	3.5514	3513	0.34
20	100	100	3217	93.8	756	26.70	29	29	100.41	0.7734	4525	100.386	0.510	0.584	0.040	3.4749	4487	0.50
30	100	100	3229	102.6	756	26.42	28	29	100.38	0.7825	6216	100.339	1.008	1.036	0.075	3.4180	6134	0.98
50	100	100	3218	123.0	754	26.01	28	28	100.38	0.8068	8602	100.311	1.818	1.832	0.145	3.3361	8448	1.77
70	100	100	3195	143.4	752	25.22	27	27	100.36	0.8397	10129	100.255	2.400	2.415	0.190	3.1832	9878	2.33

4. 出口ダンパ開度を変化させた風量特性試験

インレット ベーン 開度 (%)	入口ダンパ 開度 (%)	出口ダンパ 開度 (%)	主送風機 電圧 (V)	主送風機 電流 (A)	主送風機 回転数 (rpm)	室温 T_0 (°C)	主冷却器 入口空気 温度 T_1 (°C)	主冷却器 出口空気 温度 T_2 (°C)	大気圧 P_0 (kPa)	相対湿度 ψ (%)	主冷却器 出口風量 Q_2 (m^3/min)	主送風機 吸込圧力 P_1 (kPa)	主送風機 吐出圧力 P_2 (kPa)	主冷却器 入口圧力 P_3 (kPa)	主冷却器 出口圧力 P_4 (kPa)	飽和 蒸気圧力 P_s (kPa)	主冷却器 入口風量 Q_1 (m^3/min)	主送風機 吐出圧力 (換算値) P_2' (kPa)
100	100	90	3183	170.6	748	24.95	27	27	100.37	0.8449	11086	100.260	2.830	2.843	0.252	3.1323	10772	2.75
100	100	80	3190	170.2	748	24.80	27	27	100.32	0.8572	11139	100.210	2.858	2.870	0.304	3.1044	10823	2.78
100	100	70	3189	170.4	748	25.33	27	28	100.66	0.7592	10467	100.530	2.947	2.945	0.430	3.2041	10168	2.86
100	100	60	3192	171.6	748	25.04	28	28	100.65	0.7714	10483	100.530	3.070	3.083	0.656	3.1492	10221	2.97
100	100	50	3223	170.8	748	26.00	28	28	100.63	0.7446	9975	100.512	3.295	3.378	1.043	3.3341	9718	3.20
100	100	40	3215	171.2	748	25.55	28	28	100.59	0.7537	9860	100.489	3.638	3.650	1.624	3.2463	9633	3.53
100	100	30	3213	170.0	748	25.42	28	28	100.58	0.7874	9211	100.470	4.125	4.154	2.449	3.2213	9027	4.00

P_1 は絶対圧、 P_2 、 P_3 、 P_4 はゲージ圧、主送風機吐出圧力(換算値) P_2' (kPa)は、主冷却器入口温度40°C、絶対圧101.3kPa、相対湿度0%の空気に換算した値

表3.5-3 空気流路の定常性能試験データ (主送風機 (1B))

1. 定格風量測定試験

インレット ベーン 開度 (%)	入口ダンパ 開度 (%)	出口ダンパ 開度 (%)	主送風機 電圧 (V)	主送風機 電流 (A)	主送風機 回転数 (rpm)	室温 T_0 (°C)	主冷却器 入口空気 温度 T_1 (°C)	主冷却器 出口空気 温度 T_2 (°C)	大気圧 P_0 (kPa)	相対湿度 ψ (%)	主冷却器 出口風量 Q_2 (m^3/min)	主送風機 吸込圧力 P_1 (kPa)	主送風機 吐出圧力 P_2 (kPa)	主送風機 入口圧力 P_3 (kPa)	主冷却器 出口圧力 P_4 (kPa)	飽和 蒸気圧力 P_s (kPa)	主冷却器 入口風量 Q_1 (m^3/min)	主送風機 吐出圧力 (換算値) P_2' (kPa)
100	100	100	3182	173.8	732	25.36	27	28	101.31	0.7137	10253	101.18	2.882	2.876	0.240	3.2098	9968	2.77

2. 入口ダンパ開度を変化させた風量特性試験

インレット ベーン 開度 (%)	入口ダンパ 開度 (%)	出口ダンパ 開度 (%)	主送風機 電圧 (V)	主送風機 電流 (A)	主送風機 回転数 (rpm)	室温 T_0 (°C)	主冷却器 入口空気 温度 T_1 (°C)	主冷却器 出口空気 温度 T_2 (°C)	大気圧 P_0 (kPa)	相対湿度 ψ (%)	主冷却器 出口風量 Q_2 (m^3/min)	主送風機 吸込圧力 P_1 (kPa)	主送風機 吐出圧力 P_2 (kPa)	主送風機 入口圧力 P_3 (kPa)	主冷却器 出口圧力 P_4 (kPa)	飽和 蒸気圧力 P_s (kPa)	主冷却器 入口風量 Q_1 (m^3/min)	主送風機 吐出圧力 (換算値) P_2' (kPa)
0	0	100	3198	78.5	758	25.54	33	29	101.30	0.7251	289	101.30	4.840	-0.006	-0.003	3.2444	295	4.66
0	20	100	3243	83.2	758	26.79	38	30	101.18	0.6874	544	101.18	-0.040	0.012	0.000	3.4934	552	-0.04
0	50	100	3258	82.8	758	27.21	43	37	101.16	0.6750	552	101.16	-0.080	0.004	-0.008	3.5807	558	-0.08
0	70	100	3257	82.6	758	27.13	44	41	101.17	0.6349	553	101.17	-0.080	0.002	-0.005	3.5639	557	-0.08
0	100	100	3266	82.8	758	26.61	44	42	101.18	0.6555	545	101.18	-0.074	-0.002	-0.010	3.4565	548	-0.07

3. インレットベーン開度を変化させた風量特性試験

インレット ベーン 開度 (%)	入口ダンパ 開度 (%)	出口ダンパ 開度 (%)	主送風機 電圧 (V)	主送風機 電流 (A)	主送風機 回転数 (rpm)	室温 T_0 (°C)	主冷却器 入口空気 温度 T_1 (°C)	主冷却器 出口空気 温度 T_2 (°C)	大気圧 P_0 (kPa)	相対湿度 ψ (%)	主冷却器 出口風量 Q_2 (m^3/min)	主送風機 吸込圧力 P_1 (kPa)	主送風機 吐出圧力 P_2 (kPa)	主送風機 入口圧力 P_3 (kPa)	主冷却器 出口圧力 P_4 (kPa)	飽和 蒸気圧力 P_s (kPa)	主冷却器 入口風量 Q_1 (m^3/min)	主送風機 吐出圧力 (換算値) P_2' (kPa)
5	100	100	3168	81.0	758	26.27	30	32	101.16	0.6675	1810	101.16	0.098	0.151	0.010	3.3878	1805	0.09
10	100	100	3198	85.8	758	26.17	28	30	101.10	0.6739	2602	101.09	0.266	0.286	0.020	3.3679	2591	0.26
15	100	100	3210	90.0	758	25.33	27	28	101.08	0.7127	3415	101.06	0.398	0.433	0.028	3.2041	3396	0.38
20	100	100	3163	94.0	758	24.24	26	27	101.17	0.6429	4396	101.15	0.532	0.618	0.046	3.0019	4356	0.51
30	100	100	3228	104.0	758	24.19	27	27	101.10	0.6640	5908	101.06	1.042	1.070	0.072	2.9929	5857	1.00
50	100	100	3219	124.6	754	24.13	26	27	101.12	0.6565	8027	101.05	1.846	1.850	0.144	2.9822	7877	1.77
70	100	100	3227	146.4	754	24.49	26	27	101.07	0.6561	9286	100.96	2.458	2.466	0.196	3.0473	9056	2.36

4. 出口ダンパ開度を変化させた風量特性試験

インレット ベーン 開度 (%)	入口ダンパ 開度 (%)	出口ダンパ 開度 (%)	主送風機 電圧 (V)	主送風機 電流 (A)	主送風機 回転数 (rpm)	室温 T_0 (°C)	主冷却器 入口空気 温度 T_1 (°C)	主冷却器 出口空気 温度 T_2 (°C)	大気圧 P_0 (kPa)	相対湿度 ψ (%)	主冷却器 出口風量 Q_2 (m^3/min)	主送風機 吸込圧力 P_1 (kPa)	主送風機 吐出圧力 P_2 (kPa)	主送風機 入口圧力 P_3 (kPa)	主冷却器 出口圧力 P_4 (kPa)	飽和 蒸気圧力 P_s (kPa)	主冷却器 入口風量 Q_1 (m^3/min)	主送風機 吐出圧力 (換算値) P_2' (kPa)
100	100	50	3217	175.8	750	23.89	26	27	101.06	0.7047	10012	100.95	3.388	3.382	1.068	2.9394	9758	3.25
100	100	40	3217	175.6	750	23.86	27	27	101.07	0.7032	9662	100.98	3.736	3.746	1.682	2.9341	9469	3.58
100	100	30	3226	174.0	750	23.68	27	26	101.07	0.7015	9030	101.00	4.220	4.250	2.516	2.9025	8873	4.04

P_1 は絶対圧、 P_2 、 P_3 、 P_4 はゲージ圧、主送風機吐出圧力(換算値) P_2' (kPa)は、主冷却器入口温度40°C、絶対圧101.3kPa、相対湿度0%の空気に換算した値

表3.5-4 空気流路の定常性能試験データ (主送風機 (2B))

1. 定格風量測定試験

インレット ベーン 開度 (%)	入口ダンパ 開度 (%)	出口ダンパ 開度 (%)	主送風機 電圧 (V)	主送風機 電流 (A)	主送風機 回転数 (rpm)	室温 T_0 (°C)	主冷却器 入口空気 温度 T_1 (°C)	主冷却器 出口空気 温度 T_2 (°C)	大気圧 P_0 (kPa)	相対湿度 ψ (%)	主冷却器 出口風量 Q_2 (m^3/min)	主送風機 吸込圧力 P_1 (kPa)	主送風機 吐出圧力 P_2 (kPa)	主送風機 入口圧力 P_3 (kPa)	主冷却器 出口圧力 P_4 (kPa)	飽和 蒸気圧力 P_s (kPa)	主冷却器 入口風量 Q_1 (m^3/min)	主送風機 吐出圧力 (換算値) P_2' (kPa)
100	100	100	3182	168.8	744	25.36	27	27	101.31	0.7137	10218	101.18	2.824	2.842	0.236	3.2098	9928	2.72

2. 入口ダンパ開度を変化させた風量特性試験

インレット ベーン 開度 (%)	入口ダンパ 開度 (%)	出口ダンパ 開度 (%)	主送風機 電圧 (V)	主送風機 電流 (A)	主送風機 回転数 (rpm)	室温 T_0 (°C)	主冷却器 入口空気 温度 T_1 (°C)	主冷却器 出口空気 温度 T_2 (°C)	大気圧 P_0 (kPa)	相対湿度 ψ (%)	主冷却器 出口風量 Q_2 (m^3/min)	主送風機 吸込圧力 P_1 (kPa)	主送風機 吐出圧力 P_2 (kPa)	主送風機 入口圧力 P_3 (kPa)	主冷却器 出口圧力 P_4 (kPa)	飽和 蒸気圧力 P_s (kPa)	主冷却器 入口風量 Q_1 (m^3/min)	主送風機 吐出圧力 (換算値) P_2' (kPa)
0	0	100	3198	79.3	756	25.54	34	28	101.30	0.7251	327	101.30	4.658	-0.006	-0.004	3.2444	334	4.48
0	20	100	3243	83.4	756	26.79	40	29	101.18	0.6874	513	101.18	-0.070	0.006	-0.004	3.4934	524	-0.07
0	50	100	3258	83.4	756	27.21	49	37	101.16	0.6750	534	101.16	-0.085	0.003	-0.008	3.5807	546	-0.08
0	70	100	3257	82.6	756	27.13	50	42	101.17	0.6349	509	101.17	-0.080	-0.005	-0.008	3.5639	517	-0.08
0	100	100	3266	83.4	756	26.61	50	45	101.18	0.6555	504	101.18	-0.075	-0.014	-0.014	3.4565	509	-0.07

3. インレットベーン開度を変化させた風量特性試験

インレット ベーン 開度 (%)	入口ダンパ 開度 (%)	出口ダンパ 開度 (%)	主送風機 電圧 (V)	主送風機 電流 (A)	主送風機 回転数 (rpm)	室温 T_0 (°C)	主冷却器 入口空気 温度 T_1 (°C)	主冷却器 出口空気 温度 T_2 (°C)	大気圧 P_0 (kPa)	相対湿度 ψ (%)	主冷却器 出口風量 Q_2 (m^3/min)	主送風機 吸込圧力 P_1 (kPa)	主送風機 吐出圧力 P_2 (kPa)	主送風機 入口圧力 P_3 (kPa)	主冷却器 出口圧力 P_4 (kPa)	飽和 蒸気圧力 P_s (kPa)	主冷却器 入口風量 Q_1 (m^3/min)	主送風機 吐出圧力 (換算値) P_2' (kPa)
5	100	100	3168	82.2	756	26.27	33	36	101.16	0.6675	1481	101.16	0.031	0.092	0.002	3.3878	1476	0.03
10	100	100	3198	84.6	756	26.17	29	31	101.10	0.6739	2451	101.09	0.218	0.250	0.012	3.3679	2438	0.21
15	100	100	3210	88.8	756	25.33	27	28	101.08	0.7127	3157	101.06	0.360	0.398	0.024	3.2041	3133	0.35
20	100	100	3163	92.2	756	24.24	27	27	101.17	0.6429	4344	101.15	0.468	0.572	0.042	3.0019	4302	0.45
30	100	100	3228	101.8	756	24.19	27	26	101.10	0.6640	5880	101.06	0.970	1.004	0.080	2.9929	5801	0.93
50	100	100	3219	121.6	754	24.13	27	26	101.12	0.6565	7992	101.05	1.784	1.792	0.142	2.9822	7841	1.71
70	100	100	3227	142.4	752	24.49	26	26	101.07	0.6561	9382	100.96	2.394	2.418	0.196	3.0473	9126	2.30

4. 出口ダンパ開度を変化させた風量特性試験

インレット ベーン 開度 (%)	入口ダンパ 開度 (%)	出口ダンパ 開度 (%)	主送風機 電圧 (V)	主送風機 電流 (A)	主送風機 回転数 (rpm)	室温 T_0 (°C)	主冷却器 入口空気 温度 T_1 (°C)	主冷却器 出口空気 温度 T_2 (°C)	大気圧 P_0 (kPa)	相対湿度 ψ (%)	主冷却器 出口風量 Q_2 (m^3/min)	主送風機 吸込圧力 P_1 (kPa)	主送風機 吐出圧力 P_2 (kPa)	主送風機 入口圧力 P_3 (kPa)	主冷却器 出口圧力 P_4 (kPa)	飽和 蒸気圧力 P_s (kPa)	主冷却器 入口風量 Q_1 (m^3/min)	主送風機 吐出圧力 (換算値) P_2' (kPa)
100	100	50	3217	171.2	748	23.89	27	26	101.06	0.7047	10016	100.95	3.358	3.382	1.108	2.9394	9756	3.22
100	100	40	3217	171.6	746	23.86	27	26	101.07	0.7032	9449	100.98	3.686	3.716	1.672	2.9341	9229	3.53
100	100	30	3226	170.2	746	23.68	27	26	101.07	0.7015	8821	101.00	4.210	4.240	2.548	2.9025	8636	4.03

P_1 は絶対圧、 P_2 、 P_3 、 P_4 はゲージ圧、主送風機吐出圧力(換算値) P_2' (kPa)は、主冷却器入口温度40°C、絶対圧101.3kPa、相対湿度0%の空気に換算した値

表3.5-5 主送風機のQ-H特性（工場試験特性データ）

		全圧 P_{T0} (kPa)	静圧 P_{S0} (kPa)	吐出口 動圧 P_{d0} (kPa)	吸込風量 Q_0 (m^3/min)	回転数 n_0 (rpm)	軸動力 L_{S0} (kW)	空気動力 L (kW)	送風機 効率 η (%)
設計定格			4.24		7700.0				
ベーン 100%	1	5.15	5.15	0.00	0.0	735	160.9	0.0	0.0
	2	5.37	5.36	0.02	2143.1	735	329.2	188.3	57.2
	3	5.33	5.27	0.06	4026.7	735	467.4	350.9	75.1
	4	5.26	5.13	0.12	5859.2	735	600.1	504.2	84.0
	5	4.51	4.30	0.22	7763.3	735	668.1	575.2	86.1
	6	3.45	3.11	0.34	9671.4	735	675.6	549.7	81.4
ベーン 70%	1	5.27	5.27	0.00	0.0	735	159.9	0.0	0.0
	2	5.36	5.35	0.02	2298.3	735	328.9	201.6	61.3
	3	5.29	5.24	0.05	3771.1	735	447.9	326.5	72.9
	4	4.93	4.82	0.11	5663.4	735	545.4	457.6	83.9
	5	4.08	3.89	0.19	7259.0	735	573.4	487.0	84.9
	6	2.95	2.66	0.28	8874.7	735	552.7	431.4	78.0
ベーン 50%	1	5.07	5.07	0.00	466.3	735	181.2	38.7	21.3
	2	5.28	5.26	0.02	2061.8	735	324.7	178.1	54.8
	3	5.04	4.99	0.05	3867.4	735	434.1	319.3	73.5
	4	4.28	4.18	0.10	5262.8	735	479.6	369.7	77.1
	5	3.27	3.12	0.15	6535.1	735	479.7	352.1	73.4
	6	2.18	1.97	0.21	7621.4	735	444.0	274.5	61.8
ベーン 30%	1	5.27	5.27	0.00	361.7	735	160.8	31.2	19.4
	2	5.03	5.01	0.02	2172.1	735	313.5	178.9	57.1
	3	4.29	4.24	0.05	3574.5	735	368.5	251.5	68.3
	4	3.07	3.00	0.07	4498.2	735	379.0	227.8	60.1
	5	1.96	1.87	0.10	5109.7	735	353.3	166.1	47.0
	6	1.16	1.04	0.11	5555.3	735	329.9	106.8	32.4
ベーン 20%	1	5.18	5.18	0.00	0.0	735	166.8	0.0	0.0
	2	4.60	4.59	0.00	2010.4	735	279.6	151.7	54.3
	3	3.35	3.32	0.04	3134.8	735	307.1	173.0	56.3
	4	2.15	2.10	0.05	3725.6	735	301.4	132.5	44.0
	5	1.26	1.20	0.06	4091.8	735	298.6	85.3	28.6
	6	0.69	0.62	0.07	4345.0	735	282.6	50.1	17.7
ベーン 10%	1	5.16	5.16	0.00	0.0	735	154.0	0.0	0.0
	2	4.69	4.69	0.00	763.9	735	214.4	58.8	27.4
	3	4.22	4.21	0.00	1176.9	735	229.3	81.5	35.5
	4	3.34	3.33	0.00	1654.1	735	231.6	90.9	39.2
	5	1.65	1.63	0.02	2192.1	735	227.9	59.8	26.2
	6	0.25	0.23	0.02	2568.2	735	218.5	10.7	4.9
ベーン 0%	1	4.78	4.78	0.00	0.0	735	149.6	0.0	0.0
	2	0.02	0.02	0.00	349.9	735	173.5	0.1	0.1

表3.5-6 (1/9) 主冷却機 (1A) 出口ダクト内の空気風速分布データ (ベーン開度変化特性)

1. 試験対象:主送風機(1A)
 2. 測定年月日:2001年8月27日 16:40-17:10
 3. インレットベーン開度 0% 入口ダンパ開度 100% 出口ダンパ開度 100%

		1	2	3	4	5	6	7	8	合計
A	V	1.16	1.38	1.15	0.95	1.02	1.19	1.02	0.99	8.86
	t	44.8	44.5	44.8	44.7	44.8	44.7	44.6	44.2	357.1
B	V	1.20	1.36	1.15	1.09	1.25	1.39	1.25	1.19	9.88
	t	44.4	45.7	45.6	45.5	45.6	45.3	45.0	44.9	362.0
C	V	1.23	1.27	1.13	1.27	1.36	1.16	1.35	1.20	9.97
	t	44.8	45.8	45.8	45.7	45.6	45.6	45.2	44.0	362.5
D	V	1.30	1.23	1.15	1.15	1.29	1.10	0.96	1.11	9.29
	t	45.0	45.4	45.6	45.4	45.2	44.4	44.3	44.2	359.5
E	V	0.88	1.12	1.00	1.16	1.20	1.08	0.85	0.80	8.09
	t	46.1	45.7	45.9	46.2	46.0	45.8	45.1	44.6	365.4
F	V	1.10	1.20	1.05	0.96	1.17	1.20	1.03	0.93	8.64
	t	45.0	45.7	45.7	45.7	45.6	45.1	45.1	44.5	362.4
G	V	0.99	1.10	1.00	1.07	1.11	1.08	1.02	1.01	8.38
	t	43.7	45.3	45.2	45.6	45.4	45.1	45.0	44.6	359.9
H	V	1.15	1.11	1.04	1.01	0.99	0.80	0.72	0.80	7.62
	t	43.9	44.8	44.6	44.7	44.7	44.0	43.2	43.0	352.9
風速合計	ΣV									70.73
風速平均値	V_{AVE}									1.11
風速換算値	V_{AVE}'									1.09
平均温度	T_{AVE}									45.03
出口風量	Q_2									591.13
入口風量	Q_1									592.90

V:風速測定値(m/sec)

t:風速計の温度測定値(°C)

 ΣV :風速合計(m/sec) V_{AVE} :風速平均値(m/sec) = $\Sigma V / 64$ V_{AVE}' :風速換算値(m/sec) $V_{AVE}' = V_{AVE} \times ((P_4 + P_0) / 101.3)$ P_0 :大気圧(kPa) P_4 :主冷却器出口圧力(kPa) Q_2 :主冷却器出口風量(m^3/min) = $V_{AVE}' \times 60 \times A$ A:ダクト内流路断面積(m^2) Q_1 :主冷却器入口風量(m^3/min) $= Q_2 \times ((T_1 + 273) / (P_3 + P_0)) \times ((P_4 + P_0) / (T_2 + 273))$ T_1 :主冷却器入口空気温度(°C) P_3 :主冷却器入口圧力(kPa) P_4 :主冷却器出口圧力(kPa) T_2 :主冷却器出口空気温度(°C)

表3.5-6 (2/9) 主冷却機 (1A) 出口ダクト内の空気風速分布データ (ベーン開度変化特性)

1. 試験対象: 主送風機 (1A)
 2. 測定年月日: 2001年8月28日 10:15-10:45
 3. インレットベーン開度 5% 入口ダンパ開度 100% 出口ダンパ開度 100%

		1	2	3	4	5	6	7	8	合計
A	V	4.33	4.43	2.87	3.53	3.92	4.15	3.97	3.75	30.95
	t	34.8	34.6	33.8	33.3	33.0	32.7	32.5	32.2	266.9
B	V	3.70	4.11	2.92	3.15	3.81	3.90	3.89	3.78	29.26
	t	31.8	31.9	31.7	31.5	31.5	31.5	31.4	31.3	252.6
C	V	4.05	4.01	2.65	2.61	3.32	3.75	3.97	3.82	28.18
	t	31.0	31.1	31.1	31.1	31.1	31.1	31.1	30.9	248.5
D	V	4.08	3.63	2.60	2.75	3.59	4.06	4.00	3.96	28.67
	t	30.9	30.9	30.9	30.9	30.9	30.9	30.9	30.9	247.2
E	V	3.57	3.51	2.77	2.59	3.07	3.67	3.30	3.49	25.97
	t	35.2	35.2	34.6	34.3	34.0	33.6	33.3	32.9	273.1
F	V	3.25	3.85	2.92	3.00	3.35	3.45	3.35	3.27	26.44
	t	32.1	32.5	32.3	32.3	32.1	32.1	32.0	32.0	257.4
G	V	3.11	3.70	2.48	2.89	3.02	3.25	3.38	3.62	25.45
	t	31.5	31.8	31.7	31.9	31.8	31.7	31.7	31.7	253.8
H	V	3.87	3.59	2.65	3.10	2.98	3.05	3.15	3.35	25.74
	t	31.7	31.6	31.3	31.5	31.4	31.4	31.5	31.5	251.9
風速合計	ΣV									220.66
風速平均値	V_{AVE}									3.45
風速換算値	$V_{AVE'}$									3.42
平均温度	T_{AVE}									32.05
出口風量	Q_2									1847.61
入口風量	Q_1									1844.78

V: 風速測定値 (m/sec)

t: 風速計の温度測定値 (°C)

 ΣV : 風速合計 (m/sec) V_{AVE} : 風速平均値 (m/sec) = $\Sigma V / 64$ $V_{AVE'}$: 風速換算値 (m/sec) $V_{AVE'} = V_{AVE} \times ((P_4 + P_0) / 101.3)$ P_0 : 大気圧 (kPa) P_4 : 主冷却器出口圧力 (kPa) Q_2 : 主冷却器出口風量 (m³/min) = $V_{AVE'} \times 60 \times A$ A: ダクト内流路断面積 = 9 (m²) Q_1 : 主冷却器入口風量 (m³/min) $= Q_2 \times ((T_1 + 273) / (P_3 + P_0)) \times ((P_4 + P_0) / (T_2 + 273))$ T_1 : 主冷却器入口空気温度 (°C) P_3 : 主冷却器入口圧力 (kPa) P_4 : 主冷却器出口圧力 (kPa) T_2 : 主冷却器出口空気温度 (°C)

表3.5-6 (3/9) 主冷却機 (1A) 出口ダクト内の空気風速分布データ (ベーン開度変化特性)

1. 試験対象: 主送風機 (1A)
 2. 測定年月日: 2001年8月28日 10:52-11:22
 3. インレットベーン開度 10% 入口ダンパ開度 100% 出口ダンパ開度 100%

		1	2	3	4	5	6	7	8	合計
A	V	6.28	6.34	4.12	4.50	5.03	5.10	5.11	5.08	41.56
	t	29.6	29.6	29.7	29.7	29.7	29.7	29.7	29.7	237.4
B	V	5.39	6.00	4.05	4.04	5.11	4.87	5.57	5.25	40.28
	t	29.4	29.4	29.5	29.5	29.5	29.5	29.5	29.5	235.8
C	V	5.82	5.42	3.64	3.37	5.28	5.72	5.64	5.55	40.44
	t	29.4	29.5	29.5	29.5	29.3	29.3	29.4	29.4	235.3
D	V	5.94	5.56	4.20	4.02	4.92	5.48	5.54	5.10	40.76
	t	29.7	29.7	29.7	29.5	29.5	29.4	29.4	29.4	236.3
E	V	5.02	5.33	4.00	3.62	4.70	4.68	5.02	5.16	37.53
	t	30.3	30.5	30.5	30.5	30.5	30.5	30.5	30.5	243.8
F	V	4.67	5.44	4.30	4.44	4.92	5.17	5.18	5.18	39.30
	t	30.1	30.3	30.3	30.3	30.3	30.2	30.3	30.3	242.1
G	V	4.61	5.22	3.60	4.45	4.55	4.50	4.18	4.53	35.64
	t	30.1	30.3	30.3	30.3	30.3	30.2	30.1	30.1	241.7
H	V	5.46	5.14	3.88	4.52	4.42	4.30	4.34	4.56	36.62
	t	30.5	30.5	30.3	30.3	30.3	30.3	30.2	30.1	242.5
風速合計	ΣV									312.13
風速平均値	V_{AVE}									4.88
風速換算値	$V_{AVE'}$									4.84
平均温度	T_{AVE}									29.92
出口風量	Q_2									2612.88
入口風量	Q_1									2598.24

V: 風速測定値 (m/sec)

t: 風速計の温度測定値 (°C)

 ΣV : 風速合計 (m/sec) V_{AVE} : 風速平均値 (m/sec) = $\Sigma V / 64$ $V_{AVE'}$: 風速換算値 (m/sec) $V_{AVE'} = V_{AVE} \times ((P_4 + P_0) / 101.3)$ P_0 : 大気圧 (kPa) P_4 : 主冷却器出口圧力 (kPa) Q_2 : 主冷却器出口風量 (m³/min) = $V_{AVE'} \times 60 \times A$ A: ダクト内流路断面積 = 9 (m²) Q_1 : 主冷却器入口風量 (m³/min) $= Q_2 \times ((T_1 + 273) / (P_3 + P_0)) \times ((P_4 + P_0) / (T_2 + 273))$ T_1 : 主冷却器入口空気温度 (°C) P_3 : 主冷却器入口圧力 (kPa) P_4 : 主冷却器出口圧力 (kPa) T_2 : 主冷却器出口空気温度 (°C)

表3.5-6 (4/9) 主冷却機 (1A) 出口ダクト内の空気風速分布データ (ベーン開度変化特性)

1. 試験対象: 主送風機 (1A)
 2. 測定年月日: 2001年8月28日 11:30~11:55
 3. インレットベーン開度 15% 入口ダンパ開度 100% 出口ダンパ開度 100%

		1	2	3	4	5	6	7	8	合計
A	V	8.15	8.37	5.40	6.45	7.14	7.52	7.19	7.10	57.32
	t	29.5	29.4	29.4	29.4	29.4	29.3	29.3	29.2	234.9
B	V	7.03	7.92	5.69	5.38	7.10	7.70	7.64	7.30	55.76
	t	29.3	29.2	29.2	29.3	29.2	29.3	29.3	29.2	234.0
C	V	7.43	7.25	5.22	5.06	6.52	7.72	7.70	7.60	54.50
	t	29.3	29.3	29.3	29.3	29.2	29.1	29.1	29.1	233.7
D	V	7.64	7.00	5.54	5.31	6.78	7.69	7.61	7.45	55.02
	t	29.3	29.3	29.3	29.3	29.2	29.1	29.1	29.1	233.7
E	V	6.62	7.24	5.32	4.40	5.62	6.38	6.78	5.56	47.92
	t	30.3	30.2	30.1	30.1	30.1	29.9	29.8	29.8	240.3
F	V	6.08	7.24	5.34	4.40	5.10	5.57	6.83	6.46	47.02
	t	30.1	29.9	29.9	29.8	29.8	29.8	29.8	29.8	238.9
G	V	6.03	7.17	4.98	6.11	6.44	6.32	6.14	6.08	49.27
	t	30.3	30.1	30.1	30.1	30.1	30.1	30.0	29.8	240.6
H	V	7.24	6.85	4.92	5.65	5.61	5.35	5.71	5.57	46.90
	t	30.1	30.1	30.1	30.0	29.9	29.8	29.8	29.8	239.6
風速合計	ΣV									413.71
風速平均値	V_{AVE}									6.46
風速換算値	V_{AVE}'									6.41
平均温度	T_{AVE}									29.62
出口風量	Q_2									3462.28
入口風量	Q_1									3430.23

V: 風速測定値 (m/sec)

t: 風速計の温度測定値 (°C)

 ΣV : 風速合計 (m/sec) V_{AVE} : 風速平均値 (m/sec) = $\Sigma V / 64$ V_{AVE}' : 風速換算値 (m/sec) $V_{AVE}' = V_{AVE} \times ((P_4 + P_0) / 101.3)$ P_0 : 大気圧 (kPa) P_4 : 主冷却器出口圧力 (kPa) Q_2 : 主冷却器出口風量 (m³/min) = $V_{AVE}' \times 60 \times A$ A: ダクト内流路断面積 = 9 (m²) Q_1 : 主冷却器入口風量 (m³/min) $= Q_2 \times ((T_1 + 273) / (P_3 + P_0)) \times ((P_4 + P_0) / (T_2 + 273))$ T_1 : 主冷却器入口空気温度 (°C) P_3 : 主冷却器入口圧力 (kPa) P_4 : 主冷却器出口圧力 (kPa) T_2 : 主冷却器出口空気温度 (°C)

表3.5-6 (5/9) 主冷却機 (1A) 出口ダクト内の空気風速分布データ (ベーン開度変化特性)

1. 試験対象: 主送風機 (1A)
 2. 測定年月日: 2001年8月28日 13:12-13:40
 3. インレットベーン開度 20% 入口ダンパ開度 100% 出口ダンパ開度 100%

		1	2	3	4	5	6	7	8	合計
A	V	9.65	10.2	7.12	7.85	8.65	9.23	8.75	8.55	70.00
	t	29.4	29.3	29.4	29.5	29.4	29.3	29.3	29.3	234.9
B	V	8.61	9.11	6.98	6.50	8.11	8.91	8.20	8.37	64.79
	t	29.3	29.3	29.3	29.3	29.3	29.3	29.3	29.3	234.4
C	V	9.14	8.53	6.55	6.39	8.52	9.11	8.92	8.31	65.47
	t	29.2	29.3	29.3	29.3	29.1	29.1	29.1	29.1	233.5
D	V	9.05	8.91	6.45	6.57	8.24	8.85	9.12	8.47	65.66
	t	29.2	29.3	29.3	29.3	29.2	29.3	29.1	29.1	233.8
E	V	8.10	8.90	6.51	6.35	7.85	8.65	8.40	8.35	63.11
	t	29.9	30.0	29.9	29.8	29.8	29.8	29.8	29.8	238.8
F	V	7.56	9.16	6.69	7.11	8.15	8.25	8.57	8.35	63.84
	t	30.1	30.1	30.1	30.0	29.9	29.9	29.8	29.8	239.7
G	V	7.41	8.75	6.76	7.92	7.92	7.81	8.11	8.49	63.17
	t	30.5	30.1	30.1	30.0	29.8	29.8	29.8	29.8	239.9
H	V	8.48	8.98	6.54	6.82	7.55	7.25	7.46	7.75	60.83
	t	30.1	30.1	30.1	30.0	30.1	30.0	29.9	29.8	240.1
風速合計	ΣV									516.87
風速平均値	V_{AVE}									8.08
風速換算値	V_{AVE}'									8.01
平均温度	T_{AVE}									29.61
出口風量	Q_2									4324.58
入口風量	Q_1									4291.33

V: 風速測定値 (m/sec)

t: 風速計の温度測定値 (°C)

 ΣV : 風速合計 (m/sec) V_{AVE} : 風速平均値 (m/sec) = $\Sigma V / 64$ V_{AVE}' : 風速換算値 (m/sec) $V_{AVE}' = V_{AVE} \times ((P_4 + P_0) / 101.3)$ P_0 : 大気圧 (kPa) P_4 : 主冷却器出口圧力 (kPa) Q_2 : 主冷却器出口風量 (m³/min) = $V_{AVE}' \times 60 \times A$ A: ダクト内流路断面積 = 9 (m²) Q_1 : 主冷却器入口風量 (m³/min) $= Q_2 \times ((T_1 + 273) / (P_3 + P_0)) \times ((P_4 + P_0) / (T_2 + 273))$ T_1 : 主冷却器入口空気温度 (°C) P_3 : 主冷却器入口圧力 (kPa) P_4 : 主冷却器出口圧力 (kPa) T_2 : 主冷却器出口空気温度 (°C)

表3.5-6 (6/9) 主冷却機 (1A) 出口ダクト内の空気風速分布データ (ベーン開度変化特性)

1. 試験対象: 主送風機 (1A)
 2. 測定年月日: 2001年8月28日 13:50~14:15
 3. インレットベーン開度 30% 入口ダンパ開度 100% 出口ダンパ開度 100%

		1	2	3	4	5	6	7	8	合計
A	V	12.5	13.5	9.72	10.2	11.5	12.1	11.5	10.8	91.8
	t	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	229.6
B	V	11.2	12.9	9.77	9.28	11.4	12.0	11.7	11.1	89.4
	t	28.7	28.7	28.7	28.9	28.7	28.7	28.7	28.7	229.8
C	V	12.1	11.9	8.52	8.41	10.0	12.0	12.0	12.0	86.9
	t	28.6	28.6	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	229.4
D	V	11.9	12.0	9.16	9.29	11.4	12.3	11.7	10.5	88.3
	t	28.7	28.7	28.7	28.7	28.4	28.4	28.4	28.4	228.4
E	V	11.1	11.8	10.3	9.22	11.5	12.1	11.6	10.8	88.4
	t	29.4	29.4	29.4	29.4	29.4	29.4	29.4	29.4	235.2
F	V	10.2	12.3	9.28	10.7	11.8	11.8	10.7	10.5	87.3
	t	29.4	29.4	29.5	29.6	29.5	29.5	29.5	29.4	235.8
G	V	9.88	11.8	9.09	10.3	10.6	10.7	10.7	11.1	84.2
	t	29.3	29.4	29.4	29.4	29.4	29.4	29.4	29.4	235.1
H	V	11.4	11.9	9.04	10.0	9.92	9.85	10.2	9.80	82.1
	t	29.5	29.5	29.4	29.4	29.4	29.4	29.3	29.2	235.1
風速合計	ΣV									698.3
風速平均値	V_{AVE}									10.9
風速換算値	$V_{AVE'}$									10.8
平均温度	T_{AVE}									29.0
出口風量	Q_2									5843.2
入口風量	Q_1									5768.1

V: 風速測定値 (m/sec)

t: 風速計の温度測定値 (°C)

 ΣV : 風速合計 (m/sec) V_{AVE} : 風速平均値 (m/sec) = $\Sigma V / 64$ $V_{AVE'}$: 風速換算値 (m/sec) $V_{AVE'} = V_{AVE} \times ((P_4 + P_0) / 101.3)$ P_0 : 大気圧 (kPa) P_4 : 主冷却器出口圧力 (kPa) Q_2 : 主冷却器出口風量 (m³/min) = $V_{AVE'} \times 60 \times A$ A: ダクト内流路断面積 = 9 (m²) Q_1 : 主冷却器入口風量 (m³/min) $= Q_2 \times ((T_1 + 273) / (P_3 + P_0)) \times ((P_4 + P_0) / (T_2 + 273))$ T_1 : 主冷却器入口空気温度 (°C) P_3 : 主冷却器入口圧力 (kPa) P_4 : 主冷却器出口圧力 (kPa) T_2 : 主冷却器出口空気温度 (°C)

表3.5-6 (7/9) 主冷却機 (1A) 出口ダクト内の空気風速分布データ (ベーン開度変化特性)

1. 試験対象: 主送風機 (1A)
 2. 測定年月日: 2001年8月28日 14:30-14:51
 3. インレットベーン開度 50% 入口ダンパ開度 100% 出口ダンパ開度 100%

		1	2	3	4	5	6	7	8	合計
A	V	17.2	18.9	13.7	15.2	16.1	17.3	16.2	15.3	129.9
	t	28.1	28.2	28.2	28.2	28.2	28.0	28.0	28.0	224.9
B	V	15.8	17.5	12.9	13.1	16.4	17.0	16.5	15.7	124.9
	t	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	27.9	27.8	27.9	223.6
C	V	16.0	16.8	12.8	13.0	15.8	16.8	17.1	16.4	124.7
	t	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	27.8	27.8	27.8	223.4
D	V	15.4	16.8	13.8	12.9	16.3	17.0	16.2	16.0	124.4
	t	28.0	28.0	28.0	27.8	27.8	27.8	27.6	27.6	222.6
E	V	14.6	17.6	13.9	13.3	16.5	17.0	15.9	15.4	124.2
	t	28.9	29.0	29.0	29.0	28.9	28.8	28.8	28.8	231.2
F	V	14.7	17.3	13.7	15.5	16.1	16.5	16.7	15.5	126.0
	t	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.6	28.6	28.7	229.9
G	V	12.8	16.1	13.6	14.8	15.8	15.1	15.3	15.4	118.9
	t	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.6	28.6	28.6	229.8
H	V	13.9	14.4	12.6	14.1	14.0	13.7	13.4	14.1	110.2
	t	28.8	28.8	28.6	28.6	28.4	28.4	28.4	28.4	228.4
風速合計	ΣV									983.2
風速平均値	V_{AVE}									15.4
風速換算値	V_{AVE}'									15.2
平均温度	T_{AVE}									28.3
出口風量	Q_2									8232.9
入口風量	Q_1									8086.6

V: 風速測定値 (m/sec)

t: 風速計の温度測定値 (°C)

 ΣV : 風速合計 (m/sec) V_{AVE} : 風速平均値 (m/sec) = $\Sigma V / 64$ V_{AVE}' : 風速換算値 (m/sec) $V_{AVE}' = V_{AVE} \times ((P_4 + P_0) / 101.3)$ P_0 : 大気圧 (kPa) P_4 : 主冷却器出口圧力 (kPa) Q_2 : 主冷却器出口風量 (m³/min) = $V_{AVE}' \times 60 \times A$ A: ダクト内流路断面積 = 9 (m²) Q_1 : 主冷却器入口風量 (m³/min) $= Q_2 \times ((T_1 + 273) / (P_3 + P_0)) \times ((P_4 + P_0) / (T_2 + 273))$ T_1 : 主冷却器入口空気温度 (°C) P_3 : 主冷却器入口圧力 (kPa) P_4 : 主冷却器出口圧力 (kPa) T_2 : 主冷却器出口空気温度 (°C)

表3.5-6 (8/9) 主冷却機 (1A) 出口ダクト内の空気風速分布データ (ベーン開度変化特性)

1. 試験対象: 主送風機 (1A)
 2. 測定年月日: 2001年8月28日 15:19-15:44
 3. インレットベーン開度 70% 入口ダンパ開度 100% 出口ダンパ開度 100%

		1	2	3	4	5	6	7	8	合計
A	V	20.6	22.3	16.5	18.1	18.8	20.4	19.2	17.8	153.7
	t	27.4	27.4	27.3	27.3	27.2	27.2	27.1	27.1	218.0
B	V	17.8	20.4	14.4	16.1	19.3	19.5	19.9	18.3	145.7
	t	27.4	27.6	27.5	27.5	27.4	27.4	27.2	27.2	219.2
C	V	18.8	19.6	15.0	15.1	18.4	19.7	19.9	19.2	145.7
	t	27.6	27.6	27.6	27.6	27.6	27.4	27.4	27.4	220.2
D	V	18.9	19.5	15.8	15.3	18.7	19.6	18.3	18.2	144.3
	t	27.8	27.7	27.8	27.7	27.7	27.6	27.4	27.4	221.1
E	V	18.9	20.5	16.7	16.6	19.3	20.1	19.1	18.1	149.3
	t	28.3	28.2	28.2	28.2	28.2	28.1	28.0	28.0	225.2
F	V	16.6	20.1	15.9	17.4	17.6	19.1	18.0	18.1	142.8
	t	28.4	28.4	28.2	28.2	28.2	28.2	28.0	28.0	225.6
G	V	15.6	19.2	16.3	17.6	18.4	17.9	18.1	18.7	141.8
	t	28.4	28.4	28.4	28.4	28.2	28.2	28.2	28.2	226.4
H	V	18.5	18.9	15.3	16.7	15.5	16.4	16.1	16.6	134.0
	t	28.4	28.4	28.4	28.4	28.2	28.2	28.2	28.2	226.4
風速合計	ΣV									1157.3
風速平均値	V_{AVE}									18.1
風速換算値	V_{AVE}'									18.0
平均温度	T_{AVE}									27.8
出口風量	Q_2									9693.9
入口風量	Q_1									9453.2

V: 風速測定値 (m/sec)

t: 風速計の温度測定値 (°C)

 ΣV : 風速合計 (m/sec) V_{AVE} : 風速平均値 (m/sec) = $\Sigma V / 64$ V_{AVE}' : 風速換算値 (m/sec) $V_{AVE}' = V_{AVE} \times ((P_4 + P_0) / 101.3)$ P_0 : 大気圧 (kPa) P_4 : 主冷却器出口圧力 (kPa) Q_2 : 主冷却器出口風量 (m³/min) = $V_{AVE}' \times 60 \times A$ A: ダクト内流路断面積 = 9 (m²) Q_1 : 主冷却器入口風量 (m³/min) $= Q_2 \times ((T_1 + 273) / (P_3 + P_0)) \times ((P_4 + P_0) / (T_2 + 273))$ T_1 : 主冷却器入口空気温度 (°C) P_3 : 主冷却器入口圧力 (kPa) P_4 : 主冷却器出口圧力 (kPa) T_2 : 主冷却器出口空気温度 (°C)

表3.5-6 (9/9) 主冷却機 (1A) 出口ダクト内の空気風速分布データ (ベーン開度変化特性)

1. 試験対象: 主送風機 (1A)
 2. 測定年月日: 2001年8月27日 11:21-11:50
 3. インレットベーン開度 100% 入口ダンパ開度 100% 出口ダンパ開度 100%

		1	2	3	4	5	6	7	8	合計
A	V	22.6	23.9	18.4	19.9	21.1	22.2	22.1	20.2	170.4
	t	28.2	28.1	28.0	27.8	27.8	27.8	27.7	27.6	223.0
B	V	20.4	22.9	15.9	18.1	21.6	22.0	22.3	20.8	164.0
	t	27.8	27.8	27.8	27.8	27.8	27.8	27.8	27.6	222.2
C	V	21.9	21.5	16.2	16.3	20.9	21.5	21.7	21.1	161.1
	t	27.8	27.8	27.8	27.9	27.8	27.8	27.7	27.7	222.3
D	V	21.8	21.8	17.6	17.1	20.3	22.1	20.6	20.0	161.3
	t	27.9	27.9	28.0	28.0	28.0	27.9	27.8	27.6	223.1
E	V	19.7	21.5	16.7	16.0	19.5	18.6	17.4	17.0	146.4
	t	29.5	29.4	29.2	29.0	29.0	29.0	28.8	28.8	232.7
F	V	18.2	20.8	16.7	17.3	18.1	18.3	18.8	17.5	145.7
	t	29.0	29.0	28.9	28.8	28.8	28.9	28.8	28.8	231.0
G	V	16.9	20.1	16.5	18.4	18.5	17.2	17.9	16.4	141.9
	t	28.9	28.8	28.8	28.9	28.8	28.8	28.8	28.8	230.6
H	V	19.8	19.2	16.0	16.2	15.4	15.9	17.0	17.5	137.0
	t	29.0	29.0	28.8	28.8	28.7	28.7	28.7	28.7	230.4
風速合計	ΣV									1227.8
風速平均値	V_{AVE}									19.2
風速換算値	V_{AVE}'									19.1
平均温度	T_{AVE}									28.4
出口風量	Q_2									10297.4
入口風量	Q_1									9986.8

V: 風速測定値 (m/sec)

t: 風速計の温度測定値 (°C)

 ΣV : 風速合計 (m/sec) V_{AVE} : 風速平均値 (m/sec) = $\Sigma V / 64$ V_{AVE}' : 風速換算値 (m/sec) $V_{AVE}' = V_{AVE} \times ((P_4 + P_0) / 101.3)$ P_0 : 大気圧 (kPa) P_4 : 主冷却器出口圧力 (kPa) Q_2 : 主冷却器出口風量 (m³/min) = $V_{AVE}' \times 60 \times A$ A: ダクト内流路断面積 = 9(m²) Q_1 : 主冷却器入口風量 (m³/min) $= Q_2 \times ((T_1 + 273) / (P_3 + P_0)) \times ((P_4 + P_0) / (T_2 + 273))$ T_1 : 主冷却器入口空気温度 (°C) P_3 : 主冷却器入口圧力 (kPa) P_4 : 主冷却器出口圧力 (kPa) T_2 : 主冷却器出口空気温度 (°C)

表3.5-7 (1/9) 主冷却機 (2A) 出口ダクト内の空気風速分布データ (ベーン開度変化特性)

1. 試験対象: 主送風機 (2A)
 2. 測定年月日: 2001年8月27日 16:38-17:13
 3. インレットベーン開度 0% 入口ダンパ開度 100% 出口ダンパ開度 100%

		1	2	3	4	5	6	7	8	合計
A	V	0.90	0.70	0.45	0.91	1.18	1.02	0.91	0.75	6.82
	t	48.5	48.9	49.8	52.9	53.9	53.0	53.1	50.4	410.5
B	V	0.54	0.81	0.96	0.94	1.06	1.26	0.90	0.35	6.82
	t	48.9	52.3	52.3	53.3	53.4	53.4	52.0	49.9	415.5
C	V	0.69	0.91	0.93	1.03	1.00	1.07	1.04	1.06	7.73
	t	51.8	52.8	52.7	53.4	53.3	53.5	53.2	51.5	422.2
D	V	1.23	1.16	1.18	1.10	1.09	1.23	1.01	1.03	9.03
	t	54.1	53.6	54.1	54.0	53.3	53.2	53.0	52.9	428.2
E	V	0.99	0.88	0.93	0.85	0.82	0.76	0.59	0.51	6.33
	t	54.6	54.4	54.6	54.6	54.5	54.1	54.0	53.3	434.1
F	V	0.96	1.03	0.86	0.81	0.92	0.78	0.52	0.41	6.29
	t	53.3	54.8	54.5	54.4	54.4	54.4	53.2	53.1	432.1
G	V	1.08	0.91	0.91	0.90	0.95	0.89	0.61	0.41	6.66
	t	54.7	53.6	54.0	54.2	54.5	54.2	53.1	49.7	428.0
H	V	0.72	0.31	0.55	0.54	0.88	0.82	0.29	0.21	4.32
	t	51.9	49.9	50.1	52.7	53.7	53.4	52.0	49.6	413.3
風速合計	ΣV									54.00
風速平均値	V_{AVE}									0.84
風速換算値	V_{AVE}'									0.84
平均温度	T_{AVE}									52.87
出口風量	Q_2									451.28
入口風量	Q_1									456.99

V: 風速測定値 (m/sec)

t: 風速計の温度測定値 (°C)

 ΣV : 風速合計 (m/sec) V_{AVE} : 風速平均値 (m/sec) = $\Sigma V / 64$ V_{AVE}' : 風速換算値 (m/sec) $V_{AVE}' = V_{AVE} \times ((P_4 + P_0) / 101.3)$ P_0 : 大気圧 (kPa) P_4 : 主冷却器出口圧力 (kPa) Q_2 : 主冷却器出口風量 (m³/min) = $V_{AVE}' \times 60 \times A$ A: ダクト内流路断面積 = 9 (m²) Q_1 : 主冷却器入口風量 (m³/min) $= Q_2 \times ((T_1 + 273) / (P_3 + P_0)) \times ((P_4 + P_0) / (T_2 + 273))$ T_1 : 主冷却器入口空気温度 (°C) P_3 : 主冷却器入口圧力 (kPa) P_4 : 主冷却器出口圧力 (kPa) T_2 : 主冷却器出口空気温度 (°C)

表3.5-7 (2/9) 主冷却機 (2A) 出口ダクト内の空気風速分布データ (ベーン開度変化特性)

1. 試験対象: 主送風機 (2A)
 2. 測定年月日: 2001年8月28日 10:15-10:45
 3. インレットベーン開度 5% 入口ダンパ開度 100% 出口ダンパ開度 100%

		1	2	3	4	5	6	7	8	合計
A	V	2.80	2.87	2.07	2.40	2.50	2.47	2.47	2.52	20.10
	t	41.1	40.2	39.0	38.5	38.1	37.5	37.3	37.1	308.8
B	V	2.46	2.84	2.03	2.18	2.66	2.73	2.69	2.69	20.28
	t	36.6	37.2	36.7	36.4	36.2	36.1	35.9	35.8	290.9
C	V	2.57	2.81	2.24	2.13	2.51	2.85	2.76	2.69	20.56
	t	35.2	35.8	35.8	35.6	35.6	35.6	35.5	35.4	284.5
D	V	2.69	2.72	2.18	1.92	2.59	2.84	2.76	2.71	20.41
	t	35.0	35.4	35.4	35.4	35.4	35.4	35.4	35.3	282.7
E	V	3.01	2.94	2.38	2.24	2.72	2.95	2.83	2.72	21.79
	t	40.3	40.2	39.6	39.0	38.5	38.1	37.5	36.9	310.1
F	V	2.64	2.96	2.38	2.35	2.66	2.92	2.90	2.78	21.59
	t	36.1	36.7	36.5	36.0	35.8	35.6	35.4	35.1	287.2
G	V	2.70	3.10	2.26	2.53	2.81	2.71	2.63	2.69	21.43
	t	35.0	35.4	35.2	35.0	34.9	34.8	34.6	34.6	279.5
H	V	3.06	2.95	2.04	2.41	2.53	2.30	2.50	2.03	19.82
	t	34.7	34.6	34.2	34.1	34.3	34.2	34.1	32.8	263.0
風速合計	ΣV									165.98
風速平均値	V_{AVE}									2.59
風速換算値	V_{AVE}'									2.57
平均温度	T_{AVE}									36.04
出口風量	Q_2									1389.59
入口風量	Q_1									1384.04

V: 風速測定値 (m/sec)

t: 風速計の温度測定値 (°C)

 ΣV : 風速合計 (m/sec) V_{AVE} : 風速平均値 (m/sec) = $\Sigma V / 64$ V_{AVE}' : 風速換算値 (m/sec) $V_{AVE}' = V_{AVE} \times ((P_4 + P_0) / 101.3)$ P_0 : 大気圧 (kPa) P_4 : 主冷却器出口圧力 (kPa) Q_2 : 主冷却器出口風量 (m³/min) = $V_{AVE}' \times 60 \times A$ A: ダクト内流路断面積 = 9 (m²) Q_1 : 主冷却器入口風量 (m³/min) $= Q_2 \times ((T_1 + 273) / (P_3 + P_0)) \times ((P_4 + P_0) / (T_2 + 273))$ T_1 : 主冷却器入口空気温度 (°C) P_3 : 主冷却器入口圧力 (kPa) P_4 : 主冷却器出口圧力 (kPa) T_2 : 主冷却器出口空気温度 (°C)

表3.5-7 (3/9) 主冷却機 (2A) 出口ダクト内の空気風速分布データ (ベーン開度変化特性)

1. 試験対象: 主送風機 (2A)
 2. 測定年月日: 2001年8月28日 10:52-11:22
 3. インレットベーン開度 10% 入口ダンパ開度 100% 出口ダンパ開度 100%

		1	2	3	4	5	6	7	8	合計
A	V	5.49	5.40	3.97	4.66	4.94	5.15	4.92	5.14	39.67
	t	31.5	31.5	31.5	31.5	31.5	31.5	31.5	31.5	252.0
B	V	4.85	5.67	3.80	4.03	5.19	5.39	5.34	5.35	39.62
	t	31.3	31.3	31.3	31.3	31.3	31.3	31.3	31.3	250.4
C	V	5.05	5.41	4.01	3.59	5.04	5.54	5.38	5.29	39.31
	t	31.5	31.5	31.5	31.4	31.3	31.2	31.2	31.3	250.9
D	V	5.19	5.24	3.74	3.80	4.77	5.37	5.25	5.07	38.43
	t	32.8	32.7	32.3	32.1	31.9	31.7	31.7	31.7	256.9
E	V	5.25	5.28	3.79	3.59	4.52	5.29	5.37	5.20	38.29
	t	30.7	30.9	30.9	30.9	30.8	30.8	30.9	30.9	246.8
F	V	5.06	5.78	4.23	4.17	5.14	5.24	5.21	5.32	40.15
	t	30.7	30.7	30.7	30.7	30.7	30.7	30.7	30.7	245.6
G	V	4.94	5.59	3.91	4.56	5.26	5.15	4.95	5.01	39.37
	t	30.9	30.9	30.9	30.8	30.8	30.7	30.7	30.7	246.4
H	V	5.48	5.80	3.98	4.64	5.06	4.79	4.67	4.49	38.91
	t	32.3	32.0	31.5	31.5	31.3	31.2	31.1	30.9	251.8
風速合計	ΣV									313.75
風速平均値	V_{AVE}									4.90
風速換算値	V_{AVE}'									4.86
平均温度	T_{AVE}									31.26
出口風量	Q_2									2626.36
入口風量	Q_1									2609.80

V: 風速測定値 (m/sec)

t: 風速計の温度測定値 (°C)

 ΣV : 風速合計 (m/sec) V_{AVE} : 風速平均値 (m/sec) = $\Sigma V / 64$ V_{AVE}' : 風速換算値 (m/sec) $V_{AVE}' = V_{AVE} \times ((P_4 + P_0) / 101.3)$ P_0 : 大気圧 (kPa) P_4 : 主冷却器出口圧力 (kPa) Q_2 : 主冷却器出口風量 (m³/min) = $V_{AVE}' \times 60 \times A$ A: ダクト内流路断面積 = 9 (m²) Q_1 : 主冷却器入口風量 (m³/min) $= Q_2 \times ((T_1 + 273) / (P_3 + P_0)) \times ((P_4 + P_0) / (T_2 + 273))$ T_1 : 主冷却器入口空気温度 (°C) P_3 : 主冷却器入口圧力 (kPa) P_4 : 主冷却器出口圧力 (kPa) T_2 : 主冷却器出口空気温度 (°C)

表3.5-7 (4/9) 主冷却機 (2A) 出口ダクト内の空気風速分布データ (ベーン開度変化特性)

1. 試験対象: 主送風機 (2A)
 2. 測定年月日: 2001年8月28日 11:28-11:55
 3. インレットベーン開度 15% 入口ダンパ開度 100% 出口ダンパ開度 100%

		1	2	3	4	5	6	7	8	合計
A	V	7.59	7.46	5.52	6.11	6.71	6.61	6.65	7.02	53.67
	t	31.1	31.1	31.0	30.9	30.9	30.7	30.7	30.7	247.1
B	V	6.35	7.65	5.11	5.78	6.91	7.40	7.35	7.38	53.93
	t	30.7	30.6	30.6	30.6	30.6	30.5	30.5	30.5	244.6
C	V	7.10	7.55	5.52	5.11	6.95	7.71	7.32	7.10	54.36
	t	30.7	30.6	30.6	30.6	30.5	30.5	30.4	30.4	244.3
D	V	7.25	7.26	5.20	4.92	6.55	7.56	7.25	6.92	52.91
	t	30.7	30.6	30.5	30.5	30.5	30.3	30.3	30.3	243.7
E	V	6.92	6.99	5.04	4.66	6.46	7.21	7.12	7.00	51.40
	t	30.5	30.4	30.3	30.2	30.1	30.0	30.0	30.0	241.5
F	V	6.72	7.34	5.36	5.15	6.75	7.15	6.86	6.77	52.10
	t	30.1	30.7	30.0	29.9	29.9	29.9	29.9	29.9	240.3
G	V	6.45	7.65	5.33	6.52	7.05	6.99	6.51	6.41	52.91
	t	30.1	30.0	30.1	30.1	30.1	30.0	30.0	29.9	240.3
H	V	7.40	7.54	5.45	6.11	6.65	6.35	6.28	6.06	51.84
	t	30.1	30.0	30.0	29.9	29.9	29.9	29.9	29.7	239.4
風速合計	ΣV									423.12
風速平均値	V_{AVE}									6.61
風速換算値	V_{AVE}'									6.56
平均温度	T_{AVE}									30.33
出口風量	Q_2									3540.93
入口風量	Q_1									3512.91

V: 風速測定値 (m/sec)

t: 風速計の温度測定値 (°C)

 ΣV : 風速合計 (m/sec) V_{AVE} : 風速平均値 (m/sec) = $\Sigma V / 64$ V_{AVE}' : 風速換算値 (m/sec) $V_{AVE}' = V_{AVE} \times ((P_4 + P_0) / 101.3)$ P_0 : 大気圧 (kPa) P_4 : 主冷却器出口圧力 (kPa) Q_2 : 主冷却器出口風量 (m³/min) = $V_{AVE}' \times 60 \times A$ A: ダクト内流路断面積 = 9 (m²) Q_1 : 主冷却器入口風量 (m³/min) $= Q_2 \times ((T_1 + 273) / (P_3 + P_0)) \times ((P_4 + P_0) / (T_2 + 273))$ T_1 : 主冷却器入口空気温度 (°C) P_3 : 主冷却器入口圧力 (kPa) P_4 : 主冷却器出口圧力 (kPa) T_2 : 主冷却器出口空気温度 (°C)

表3.5-7 (5/9) 主冷却機 (2A) 出口ダクト内の空気風速分布データ (ベーン開度変化特性)

1. 試験対象: 主送風機 (2A)
 2. 測定年月日: 2001年8月28日 13:12-13:43
 3. インレットベーン開度 20% 入口ダンパ開度 100% 出口ダンパ開度 100%

		1	2	3	4	5	6	7	8	合計
A	V	9.96	9.77	7.20	8.38	8.74	8.74	8.61	9.08	70.48
	t	30.3	30.3	30.3	30.3	30.3	30.1	30.1	30.1	241.8
B	V	8.74	10.00	6.80	7.76	9.43	9.58	9.39	9.41	71.11
	t	30.3	30.1	30.2	30.3	30.3	30.1	30.1	30.1	241.5
C	V	9.25	9.72	7.18	6.81	8.95	9.92	9.72	9.21	70.76
	t	30.3	30.2	30.3	30.1	30.1	30.1	30.1	30.1	241.3
D	V	9.08	9.08	6.72	6.71	8.82	9.87	9.68	9.37	69.33
	t	30.3	30.2	30.2	30.3	30.1	30.1	30.1	30.0	241.3
E	V	8.79	8.44	6.72	6.21	7.84	8.54	8.65	8.62	63.81
	t	29.9	29.8	29.7	29.7	29.6	29.5	29.5	29.5	237.2
F	V	7.94	8.92	7.30	6.71	8.18	8.57	7.79	8.63	64.04
	t	29.7	29.7	29.7	29.8	29.7	29.7	29.5	29.6	237.4
G	V	8.20	9.26	6.89	8.41	8.71	8.36	8.08	8.16	66.07
	t	30.3	29.8	29.8	29.7	29.7	29.6	29.5	29.5	237.9
H	V	9.37	9.63	6.99	8.18	8.72	7.42	7.18	7.78	65.27
	t	29.9	29.8	29.7	29.7	29.7	29.5	29.5	29.5	237.3
風速合計	ΣV									540.87
風速平均値	V_{AVE}									8.45
風速換算値	$V_{AVE'}$									8.38
平均温度	T_{AVE}									29.93
出口風量	Q_2									4525.30
入口風量	Q_1									4487.06

V: 風速測定値 (m/sec)

t: 風速計の温度測定値 (°C)

 ΣV : 風速合計 (m/sec) V_{AVE} : 風速平均値 (m/sec) = $\Sigma V / 64$ $V_{AVE'}$: 風速換算値 (m/sec) $V_{AVE'} = V_{AVE} \times ((P_4 + P_0) / 101.3)$ P_0 : 大気圧 (kPa) P_4 : 主冷却器出口圧力 (kPa) Q_2 : 主冷却器出口風量 (m³/min) = $V_{AVE'} \times 60 \times A$ A: ダクト内流路断面積 = 9 (m²) Q_1 : 主冷却器入口風量 (m³/min) $= Q_2 \times ((T_1 + 273) / (P_3 + P_0)) \times ((P_4 + P_0) / (T_2 + 273))$ T_1 : 主冷却器入口空気温度 (°C) P_3 : 主冷却器入口圧力 (kPa) P_4 : 主冷却器出口圧力 (kPa) T_2 : 主冷却器出口空気温度 (°C)

表3.5-7 (6/9) 主冷却機 (2A) 出口ダクト内の空気風速分布データ (ベーン開度変化特性)

1. 試験対象: 主送風機 (2A)
 2. 測定年月日: 2001年8月28日 13:49-14:13
 3. インレットベーン開度 30% 入口ダンパ開度 100% 出口ダンパ開度 100%

		1	2	3	4	5	6	7	8	合計
A	V	13.5	13.6	10.5	12.0	12.3	12.1	11.8	12.3	98.1
	t	29.4	29.3	29.3	29.3	29.3	29.3	29.3	29.3	234.5
B	V	11.7	13.2	9.80	11.2	12.7	13.2	12.8	12.9	97.5
	t	29.5	29.5	29.5	29.5	29.5	29.4	29.5	29.3	235.7
C	V	13.0	13.5	11.0	10.5	13.2	14.1	13.5	13.2	102.0
	t	29.5	29.5	29.5	29.5	29.5	29.4	29.4	29.4	235.7
D	V	12.5	13.1	10.9	9.91	12.6	13.9	13.2	12.8	98.9
	t	29.7	29.5	29.5	29.5	29.3	29.3	29.3	29.3	235.4
E	V	10.6	11.3	9.37	8.47	10.9	11.0	11.2	11.0	83.8
	t	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	230.4
F	V	10.8	11.7	9.66	9.76	11.7	11.6	10.5	11.0	86.7
	t	28.8	28.8	28.8	29.0	29.0	28.8	28.8	28.8	230.8
G	V	11.0	12.5	9.44	11.3	11.7	11.5	10.5	11.0	88.9
	t	28.8	28.8	28.8	29.0	28.8	28.8	28.8	28.8	230.6
H	V	12.4	12.6	9.52	10.5	11.4	10.6	9.81	10.1	86.9
	t	29.0	29.0	29.0	29.0	28.8	28.8	28.8	28.8	231.2
風速合計	ΣV									742.9
風速平均値	V_{AVE}									11.6
風速換算値	V_{AVE}'									11.5
平均温度	T_{AVE}									29.1
出口風量	Q_2									6216.3
入口風量	Q_1									6134.3

V: 風速測定値 (m/sec)

t: 風速計の温度測定値 (°C)

 ΣV : 風速合計 (m/sec) V_{AVE} : 風速平均値 (m/sec) = $\Sigma V / 64$ V_{AVE}' : 風速換算値 (m/sec) $V_{AVE}' = V_{AVE} \times ((P_4 + P_0) / 101.3)$ P_0 : 大気圧 (kPa) P_4 : 主冷却器出口圧力 (kPa) Q_2 : 主冷却器出口風量 (m³/min) = $V_{AVE}' \times 60 \times A$ A: ダクト内流路断面積 = 9 (m²) Q_1 : 主冷却器入口風量 (m³/min) $= Q_2 \times ((T_1 + 273) / (P_3 + P_0)) \times ((P_4 + P_0) / (T_2 + 273))$ T_1 : 主冷却器入口空気温度 (°C) P_3 : 主冷却器入口圧力 (kPa) P_4 : 主冷却器出口圧力 (kPa) T_2 : 主冷却器出口空気温度 (°C)

表3.5-7 (7/9) 主冷却機 (2A) 出口ダクト内の空気風速分布データ (ベーン開度変化特性)

1. 試験対象: 主送風機 (2A)
 2. 測定年月日: 2001年8月28日 14:30-14:53
 3. インレットベーン開度 50% 入口ダンパ開度 100% 出口ダンパ開度 100%

		1	2	3	4	5	6	7	8	合計
A	V	18.5	19.5	15.0	17.1	17.8	17.1	16.5	17.1	138.6
	t	29.1	29.0	28.9	28.9	28.9	28.9	28.7	28.7	231.1
B	V	16.1	19.4	14.6	16.6	18.2	18.7	18.1	18.2	139.9
	t	28.9	28.9	28.9	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	230.2
C	V	17.5	19.2	15.1	15.0	18.0	18.5	18.5	17.5	139.3
	t	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.5	28.5	229.2
D	V	17.6	18.1	14.5	14.2	17.5	18.8	17.7	17.4	135.8
	t	28.7	28.7	28.5	28.5	28.5	28.3	28.3	28.3	227.8
E	V	14.9	15.9	13.3	12.2	15.0	15.3	14.5	14.9	116.0
	t	28.4	28.4	28.4	28.4	28.3	28.3	28.2	28.2	226.6
F	V	14.7	16.5	12.9	13.4	15.9	16.1	15.1	14.7	119.3
	t	28.4	28.4	28.2	28.2	28.2	28.2	28.2	28.1	225.9
G	V	14.5	16.5	13.1	15.4	15.6	15.8	14.2	14.6	119.7
	t	28.2	28.2	28.2	28.2	28.2	28.2	28.0	28.1	225.3
H	V	16.5	17.4	13.3	15.0	15.5	14.4	13.2	13.5	118.8
	t	28.2	28.2	28.0	28.0	27.9	27.8	27.8	27.8	223.7
風速合計	ΣV									1027.4
風速平均値	V_{AVE}									16.1
風速換算値	V_{AVE}'									15.9
平均温度	T_{AVE}									28.4
出口風量	Q_2									8602.4
入口風量	Q_1									8448.2

V: 風速測定値 (m/sec)

t: 風速計の温度測定値 (°C)

 ΣV : 風速合計 (m/sec) V_{AVE} : 風速平均値 (m/sec) = $\Sigma V / 64$ V_{AVE}' : 風速換算値 (m/sec) $V_{AVE}' = V_{AVE} \times ((P_4 + P_0) / 101.3)$ P_0 : 大気圧 (kPa) P_4 : 主冷却器出口圧力 (kPa) Q_2 : 主冷却器出口風量 (m³/min) = $V_{AVE}' \times 60 \times A$ A: ダクト内流路断面積 = 9 (m²) Q_1 : 主冷却器入口風量 (m³/min) $= Q_2 \times ((T_1 + 273) / (P_3 + P_0)) \times ((P_4 + P_0) / (T_2 + 273))$ T_1 : 主冷却器入口空気温度 (°C) P_3 : 主冷却器入口圧力 (kPa) P_4 : 主冷却器出口圧力 (kPa) T_2 : 主冷却器出口空気温度 (°C)

表3.5-7 (8/9) 主冷却機 (2A) 出口ダクト内の空気風速分布データ (ベーン開度変化特性)

1. 試験対象: 主送風機 (2A)
 2. 測定年月日: 2001年8月28日 15:19-15:42
 3. インレットベーン開度 70% 入口ダンパ開度 100% 出口ダンパ開度 100%

		1	2	3	4	5	6	7	8	合計
A	V	22.7	22.6	17.4	20.2	21.1	20.2	19.5	20.0	163.7
	t	28.3	28.3	28.1	28.1	28.1	27.9	27.8	27.8	224.4
B	V	19.5	22.4	17.7	20.4	21.3	22.0	21.1	21.1	165.5
	t	28.3	28.3	28.3	28.1	28.1	28.1	28.1	28.0	225.3
C	V	21.2	22.4	17.2	20.2	22.1	22.8	22.2	20.9	169.0
	t	28.4	28.5	28.3	28.3	28.3	28.2	28.1	28.1	226.2
D	V	20.7	23.1	18.2	17.3	22.1	22.2	20.8	20.2	164.6
	t	28.4	28.3	28.3	28.4	28.3	28.3	28.1	28.1	226.2
E	V	17.1	18.5	14.8	14.7	16.8	18.3	17.3	17.3	134.8
	t	27.8	27.8	27.8	27.8	27.6	27.6	27.4	27.4	221.2
F	V	16.6	18.7	14.9	14.6	18.4	18.8	18.4	17.9	138.3
	t	27.8	27.8	27.8	27.8	27.7	27.6	27.6	27.4	221.5
G	V	16.4	19.5	14.6	16.5	18.2	17.7	16.5	17.1	136.5
	t	27.8	28.0	27.8	27.8	27.8	27.6	27.6	27.6	222.0
H	V	18.9	19.2	14.9	17.2	18.2	16.9	15.7	16.0	137.0
	t	27.8	27.8	27.8	27.8	27.8	27.7	27.7	27.6	222.0
風速合計	ΣV									1209.4
風速平均値	V_{AVE}									18.9
風速換算値	V_{AVE}'									18.8
平均温度	T_{AVE}									28.0
出口風量	Q_2									10128.8
入口風量	Q_1									9878.2

V: 風速測定値 (m/sec)

t: 風速計の温度測定値 (°C)

 ΣV : 風速合計 (m/sec) V_{AVE} : 風速平均値 (m/sec) = $\Sigma V / 64$ V_{AVE}' : 風速換算値 (m/sec) $V_{AVE}' = V_{AVE} \times ((P_4 + P_0) / 101.3)$ P_0 : 大気圧 (kPa) P_4 : 主冷却器出口圧力 (kPa) Q_2 : 主冷却器出口風量 (m³/min) = $V_{AVE}' \times 60 \times A$ A: ダクト内流路断面積 = 9 (m²) Q_1 : 主冷却器入口風量 (m³/min) $= Q_2 \times ((T_1 + 273) / (P_3 + P_0)) \times ((P_4 + P_0) / (T_2 + 273))$ T_1 : 主冷却器入口空気温度 (°C) P_3 : 主冷却器入口圧力 (kPa) P_4 : 主冷却器出口圧力 (kPa) T_2 : 主冷却器出口空気温度 (°C)

表3.5-7 (9/9) 主冷却機 (2A) 出口ダクト内の空気風速分布データ (ベーン開度変化特性)

1. 試験対象: 主送風機 (2A)
 2. 測定年月日: 2001年8月27日 11:23-11:50
 3. インレットベーン開度 100% 入口ダンパ開度 100% 出口ダンパ開度 100%

		1	2	3	4	5	6	7	8	合計
A	V	21.2	19.2	16.8	18.4	18.4	18.2	17.8	18.2	148.2
	t	28.4	28.2	28.0	27.8	27.8	27.8	27.7	27.6	223.3
B	V	17.8	21.1	16.1	18.8	20.4	21.0	20.1	19.4	154.7
	t	28.0	28.0	28.0	27.9	27.9	27.8	27.8	27.8	223.2
C	V	20.2	21.1	16.0	18.0	20.9	21.1	20.5	19.3	157.1
	t	28.1	28.0	28.0	27.9	28.0	27.9	27.8	27.8	223.5
D	V	20.3	19.4	15.8	16.7	20.2	20.7	19.4	19.0	151.5
	t	28.1	28.2	28.1	28.1	28.2	27.9	27.8	27.8	224.2
E	V	20.9	21.0	16.2	17.1	20.2	20.6	19.9	19.5	155.4
	t	29.1	29.1	28.9	28.8	28.7	28.5	28.3	28.3	229.7
F	V	21.1	21.5	15.8	19.9	21.9	21.3	20.0	19.3	160.8
	t	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.5	28.3	28.3	228.6
G	V	20.3	20.7	17.9	20.7	20.6	19.5	18.7	19.3	157.7
	t	28.6	28.5	28.5	28.5	28.5	28.4	28.3	28.3	227.6
H	V	22.3	22.2	18.1	19.9	20.2	19.3	17.2	18.0	157.2
	t	28.7	28.7	28.5	28.5	28.5	28.3	28.3	28.3	227.8
風速合計	ΣV									1242.6
風速平均値	V_{AVE}									19.4
風速換算値	V_{AVE}'									19.3
平均温度	T_{AVE}									28.2
出口風量	Q_2									10420.3
入口風量	Q_1									10116.0

V: 風速測定値 (m/sec)

t: 風速計の温度測定値 (°C)

 ΣV : 風速合計 (m/sec) V_{AVE} : 風速平均値 (m/sec) = $\Sigma V / 64$ V_{AVE}' : 風速換算値 (m/sec) $V_{AVE}' = V_{AVE} \times ((P_4 + P_0) / 101.3)$ P_0 : 大気圧 (kPa) P_4 : 主冷却器出口圧力 (kPa) Q_2 : 主冷却器出口風量 (m³/min) = $V_{AVE}' \times 60 \times A$ A: ダクト内流路断面積 = 9 (m²) Q_1 : 主冷却器入口風量 (m³/min) $= Q_2 \times ((T_1 + 273) / (P_3 + P_0)) \times ((P_4 + P_0) / (T_2 + 273))$ T_1 : 主冷却器入口空気温度 (°C) P_3 : 主冷却器入口圧力 (kPa) P_4 : 主冷却器出口圧力 (kPa) T_2 : 主冷却器出口空気温度 (°C)

表3.5-8 (1/9) 主冷却機(1B) 出口ダクト内の空気風速分布データ (ベーン開度変化特性)

1. 試験対象:主送風機(1B)
 2. 測定年月日:2001年9月3日 14:43-15:08
 3. インレットベーン開度 0% 入口ダンパ開度 100% 出口ダンパ開度 100%

		1	2	3	4	5	6	7	8	合計
A	V	1.04	1.14	0.90	0.88	0.82	0.70	0.50	0.30	6.28
	t	41.7	41.9	41.8	41.9	41.5	41.6	41.5	40.6	332.5
B	V	1.01	1.23	1.10	0.90	1.00	1.02	0.98	0.54	7.78
	t	41.7	42.4	42.2	42.3	42.3	41.8	41.8	41.4	335.9
C	V	1.05	1.20	1.04	1.01	1.14	1.13	0.67	0.63	7.87
	t	41.8	42.5	42.5	42.4	42.3	42.4	41.7	41.7	337.3
D	V	1.20	1.14	1.09	1.05	1.20	1.18	0.78	0.72	8.36
	t	42.5	42.5	42.4	42.5	42.4	42.2	41.6	41.2	337.3
E	V	1.26	1.17	1.09	1.22	1.35	1.07	0.84	0.74	8.74
	t	42.7	43.0	43.1	43.0	43.0	42.3	41.5	40.7	339.3
F	V	1.22	1.25	1.12	1.02	1.22	1.13	0.99	1.01	8.96
	t	42.6	42.7	42.7	42.7	42.6	42.3	41.7	41.6	338.9
G	V	1.13	1.30	1.09	1.04	1.06	1.04	0.92	1.06	8.64
	t	42.1	42.6	42.5	42.2	42.3	42.0	41.7	41.5	336.9
H	V	1.07	1.25	1.01	1.02	1.05	1.03	0.86	0.75	8.04
	t	41.7	42.3	41.9	41.9	41.8	41.6	41.4	40.5	333.1
風速合計	ΣV									64.67
風速平均値	V_{AVE}									1.01
風速換算値	$V_{AVE'}$									1.01
平均温度	T_{AVE}									42.05
出口風量	Q_2									544.95
入口風量	Q_1									548.28

V:風速測定値(m/sec)

t:風速計の温度測定値(°C)

 ΣV :風速合計(m/sec) V_{AVE} :風速平均値(m/sec) = $\Sigma V / 64$ $V_{AVE'}$:風速換算値(m/sec) $V_{AVE'} = V_{AVE} \times ((P_4 + P_0) / 101.3)$ P_0 :大気圧(kPa) P_4 :主冷却器出口圧力(kPa) Q_2 :主冷却器出口風量(m^3/min) = $V_{AVE'} \times 60 \times A$ A:ダクト内流路断面積(m^2) Q_1 :主冷却器入口風量(m^3/min) $= Q_2 \times ((T_1 + 273) / (P_3 + P_0)) \times ((P_4 + P_0) / (T_2 + 273))$ T_1 :主冷却器入口空気温度(°C) P_3 :主冷却器入口圧力(kPa) P_4 :主冷却器出口圧力(kPa) T_2 :主冷却器出口空気温度(°C)

表3.5-8 (2/9) 主冷却機 (1B) 出口ダクト内の空気風速分布データ (ベーン開度変化特性)

1. 試験対象: 主送風機 (1B)
 2. 測定年月日: 2001年9月3日 15:36-15:57
 3. インレットベーン開度 5% 入口ダンパ開度 100% 出口ダンパ開度 100%

		1	2	3	4	5	6	7	8	合計
A	V	3.74	3.73	2.67	3.10	3.25	3.26	2.90	2.77	25.42
	t	31.0	30.9	30.9	31.0	30.9	30.9	30.9	30.9	247.4
B	V	3.41	3.96	2.63	2.94	3.42	3.64	3.56	3.26	26.82
	t	30.7	30.7	30.7	30.7	30.7	30.7	30.7	30.7	245.6
C	V	3.17	3.81	2.70	2.58	3.07	3.25	3.15	3.00	24.73
	t	30.5	20.5	30.5	30.5	30.5	30.5	30.5	30.5	234.0
D	V	3.44	3.52	2.67	2.42	2.83	3.27	3.05	2.81	24.01
	t	30.3	30.3	30.3	30.1	30.1	30.1	30.1	30.1	241.4
E	V	3.75	3.65	3.01	2.60	3.62	3.83	3.73	3.68	27.87
	t	31.2	31.2	31.0	31.0	31.0	30.9	31.0	31.0	248.3
F	V	3.63	4.01	3.01	2.88	3.77	4.05	3.73	3.72	28.80
	t	31.0	31.0	30.9	30.9	30.8	30.8	30.8	30.8	247.0
G	V	3.48	4.05	2.88	2.43	3.94	3.97	3.62	3.60	27.97
	t	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.6	246.2
H	V	4.09	4.20	2.91	3.56	3.80	3.68	3.46	3.51	29.21
	t	30.5	30.5	30.4	30.4	30.4	30.4	30.4	30.4	243.4
風速合計	ΣV									214.83
風速平均値	V_{AVE}									3.36
風速換算値	V_{AVE}'									3.35
平均温度	T_{AVE}									30.52
出口風量	Q_2									1810.30
入口風量	Q_1									1804.68

V: 風速測定値 (m/sec)

t: 風速計の温度測定値 (°C)

 ΣV : 風速合計 (m/sec) V_{AVE} : 風速平均値 (m/sec) = $\Sigma V / 64$ V_{AVE}' : 風速換算値 (m/sec) $V_{AVE}' = V_{AVE} \times ((P_4 + P_0) / 101.3)$ P_0 : 大気圧 (kPa) P_4 : 主冷却器出口圧力 (kPa) Q_2 : 主冷却器出口風量 (m³/min) = $V_{AVE}' \times 60 \times A$ A: ダクト内流路断面積 = 9 (m²) Q_1 : 主冷却器入口風量 (m³/min) $= Q_2 \times ((T_1 + 273) / (P_3 + P_0)) \times ((P_4 + P_0) / (T_2 + 273))$ T_1 : 主冷却器入口空気温度 (°C) P_3 : 主冷却器入口圧力 (kPa) P_4 : 主冷却器出口圧力 (kPa) T_2 : 主冷却器出口空気温度 (°C)

表3.5-8 (3/9) 主冷却機 (1B) 出口ダクト内の空気風速分布データ (ベーン開度変化特性)

1. 試験対象: 主送風機 (1B)
 2. 測定年月日: 2001年9月3日 16:03-16:27
 3. インレットベーン開度 10% 入口ダンパ開度 100% 出口ダンパ開度 100%

		1	2	3	4	5	6	7	8	合計
A	V	5.80	5.54	3.55	4.44	4.33	4.52	3.86	3.78	35.82
	t	28.1	28.0	28.1	28.1	28.1	28.1	28.1	28.0	224.6
B	V	4.77	5.71	3.88	4.35	4.73	4.88	4.44	4.49	37.25
	t	28.2	28.2	28.2	28.2	28.2	28.2	28.2	28.2	225.6
C	V	4.85	5.81	3.99	3.86	4.29	4.96	4.76	4.50	37.02
	t	28.2	28.2	28.2	28.2	28.2	28.2	28.2	28.2	225.6
D	V	5.41	5.26	4.00	3.49	4.32	4.60	4.10	3.56	34.74
	t	29.1	28.9	28.8	28.7	28.4	28.4	28.4	28.4	229.1
E	V	5.33	5.35	4.01	3.69	5.00	5.60	5.52	5.53	40.03
	t	28.2	28.3	28.3	28.3	28.2	28.2	28.2	28.2	225.9
F	V	5.38	6.10	4.45	4.00	5.48	5.86	5.66	5.40	42.33
	t	28.4	28.4	28.4	28.4	28.4	28.4	28.4	28.4	227.2
G	V	4.90	4.50	4.30	4.72	5.65	5.71	5.35	5.49	40.62
	t	28.6	28.6	28.6	28.6	28.6	28.5	28.5	28.4	228.4
H	V	5.43	6.30	4.25	4.96	5.56	5.04	4.87	4.70	41.11
	t	29.3	29.2	29.0	29.0	29.0	29.0	28.8	28.8	232.1
風速合計	ΣV									308.92
風速平均値	V_{AVE}									4.83
風速換算値	V_{AVE}'									4.82
平均温度	T_{AVE}									28.41
出口風量	Q_2									2601.88
入口風量	Q_1									2591.49

V: 風速測定値 (m/sec)

t: 風速計の温度測定値 (°C)

 ΣV : 風速合計 (m/sec) V_{AVE} : 風速平均値 (m/sec) = $\Sigma V / 64$ V_{AVE}' : 風速換算値 (m/sec) $V_{AVE}' = V_{AVE} \times ((P_4 + P_0) / 101.3)$ P_0 : 大気圧 (kPa) P_4 : 主冷却器出口圧力 (kPa) Q_2 : 主冷却器出口風量 (m³/min) = $V_{AVE}' \times 60 \times A$ A: ダクト内流路断面積 = 9(m²) Q_1 : 主冷却器入口風量 (m³/min) $= Q_2 \times ((T_1 + 273) / (P_3 + P_0)) \times ((P_4 + P_0) / (T_2 + 273))$ T_1 : 主冷却器入口空気温度 (°C) P_3 : 主冷却器入口圧力 (kPa) P_4 : 主冷却器出口圧力 (kPa) T_2 : 主冷却器出口空気温度 (°C)

表3.5-8 (4/9) 主冷却機 (1B) 出口ダクト内の空気風速分布データ (ペーン開度変化特性)

1. 試験対象:主送風機(1B)

2. 測定年月日:2001年9月3日 16:32-16:55

3. インレットペーン開度 15% 入口ダンパ開度 100% 出口ダンパ開度 100%

		1	2	3	4	5	6	7	8	合計
A	V	7.03	6.87	4.96	5.95	6.15	5.90	5.82	5.29	47.97
	t	27.6	27.6	27.6	27.6	27.6	27.6	27.5	27.4	220.5
B	V	5.92	7.50	4.69	5.29	6.38	6.36	6.10	6.09	48.33
	t	27.3	27.3	27.3	27.4	27.4	27.4	27.3	27.2	218.6
C	V	6.28	7.33	5.22	4.68	5.91	6.61	6.58	6.55	49.16
	t	27.2	27.2	27.2	27.2	27.1	27.1	27.2	27.2	217.4
D	V	6.99	6.65	4.90	4.60	5.61	6.50	6.47	5.86	47.58
	t	27.1	27.2	27.2	27.2	27.1	27.1	27.1	27.1	217.1
E	V	6.88	7.00	5.22	4.79	6.61	7.27	7.33	6.95	52.05
	t	27.8	27.8	27.8	27.8	27.6	27.6	27.6	27.6	221.6
F	V	6.88	7.67	5.75	5.14	6.99	7.37	7.15	7.11	54.06
	t	27.6	27.6	27.6	27.6	27.5	27.6	27.6	27.5	220.6
G	V	6.35	7.60	5.08	6.38	6.99	7.22	6.55	6.31	52.48
	t	27.4	27.4	27.4	27.4	27.4	27.4	27.4	27.4	219.2
H	V	7.70	7.78	5.36	6.56	7.06	6.73	6.28	6.38	53.85
	t	27.4	27.4	27.4	27.4	27.4	27.4	27.5	27.4	219.3
風速合計	ΣV									405.48
風速平均値	V_{AVE}									6.34
風速換算値	V_{AVE}'									6.32
平均温度	T_{AVE}									27.41
出口風量	Q_2									3414.75
入口風量	Q_1									3396.48

V: 風速測定値 (m/sec)

t: 風速計の温度測定値 (°C)

 ΣV : 風速合計 (m/sec) V_{AVE} : 風速平均値 (m/sec) = $\Sigma V / 64$ V_{AVE}' : 風速換算値 (m/sec) $V_{AVE}' = V_{AVE} \times ((P_4 + P_0) / 101.3)$ P_0 : 大気圧 (kPa) P_4 : 主冷却器出口圧力 (kPa) Q_2 : 主冷却器出口風量 (m³/min) = $V_{AVE}' \times 60 \times A$ A : ダクト内流路断面積 = 9 (m²) Q_1 : 主冷却器入口風量 (m³/min) $= Q_2 \times ((T_1 + 273) / (P_3 + P_0)) \times ((P_4 + P_0) / (T_2 + 273))$ T_1 : 主冷却器入口空気温度 (°C) P_3 : 主冷却器入口圧力 (kPa) P_4 : 主冷却器出口圧力 (kPa) T_2 : 主冷却器出口空気温度 (°C)

表3.5-8 (5/9) 主冷却機 (1B) 出口ダクト内の空気風速分布データ (ベーン開度変化特性)

1. 試験対象: 主送風機 (1B)
 2. 測定年月日: 2001年9月5日 10:08-10:29
 3. インレットベーン開度 20% 入口ダンパ開度 100% 出口ダンパ開度 100%

		1	2	3	4	5	6	7	8	合計
A	V	9.39	9.45	6.80	7.96	8.37	8.08	7.90	8.02	65.97
	t	28.2	28.0	27.0	27.0	26.9	26.9	26.8	26.8	217.6
B	V	8.00	9.41	6.52	8.11	8.75	8.95	8.36	8.00	66.10
	t	27.1	27.1	27.0	26.9	26.8	26.8	26.8	26.8	215.3
C	V	8.58	9.40	6.52	6.99	8.64	9.24	9.04	8.88	67.29
	t	27.0	27.0	27.0	26.9	26.8	26.8	26.8	26.8	215.1
D	V	8.42	9.03	7.10	6.47	8.40	9.22	9.04	8.68	66.36
	t	27.0	27.0	27.0	26.8	26.8	26.8	26.7	26.6	214.7
E	V	8.25	9.09	6.91	6.03	7.50	8.55	8.44	7.54	62.31
	t	27.6	27.5	27.4	27.3	27.3	27.2	27.2	27.2	218.7
F	V	8.22	9.20	6.86	6.48	8.70	9.08	7.42	7.68	63.64
	t	27.3	27.2	27.2	27.2	27.2	27.1	27.2	27.1	217.5
G	V	8.00	9.55	6.80	7.53	8.38	8.70	7.38	7.31	63.65
	t	27.4	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2	27.1	217.7
H	V	9.44	9.97	6.67	8.15	8.81	8.19	7.64	7.27	66.14
	t	27.4	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2	27.0	27.0	217.4
風速合計	ΣV									521.46
風速平均値	V_{AVE}									8.15
風速換算値	$V_{AVE'}$									8.14
平均温度	T_{AVE}									27.09
出口風量	Q_2									4396.17
入口風量	Q_1									4355.53

V: 風速測定値 (m/sec)

t: 風速計の温度測定値 (°C)

 ΣV : 風速合計 (m/sec) V_{AVE} : 風速平均値 (m/sec) = $\Sigma V / 64$ $V_{AVE'}$: 風速換算値 (m/sec) $V_{AVE'} = V_{AVE} \times ((P_4 + P_0) / 101.3)$ P_0 : 大気圧 (kPa) P_4 : 主冷却器出口圧力 (kPa) Q_2 : 主冷却器出口風量 (m³/min) = $V_{AVE'} \times 60 \times A$ A: ダクト内流路断面積 = 9 (m²) Q_1 : 主冷却器入口風量 (m³/min) $= Q_2 \times ((T_1 + 273) / (P_3 + P_0)) \times ((P_4 + P_0) / (T_2 + 273))$ T_1 : 主冷却器入口空気温度 (°C) P_3 : 主冷却器入口圧力 (kPa) P_4 : 主冷却器出口圧力 (kPa) T_2 : 主冷却器出口空気温度 (°C)

表3.5-8 (6/9) 主冷却機 (1B) 出口ダクト内の空気風速分布データ (ベーン開度変化特性)

1. 試験対象: 主送風機 (1B)
 2. 測定年月日: 2001年9月5日 10:53-11:12
 3. インレットベーン開度 30% 入口ダンパ開度 100% 出口ダンパ開度 100%

		1	2	3	4	5	6	7	8	合計
A	V	12.2	12.2	9.51	10.8	11.3	10.9	10.7	11.0	88.6
	t	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	26.4	26.4	214.8
B	V	10.5	12.8	9.15	10.5	11.6	11.8	11.1	11.5	89.0
	t	26.6	26.6	26.6	26.6	26.5	26.4	26.2	26.2	211.7
C	V	11.6	12.4	9.75	9.21	11.5	12.4	12.2	11.8	90.9
	t	26.6	26.6	26.6	26.6	26.5	26.4	26.4	26.3	212.0
D	V	11.3	12.4	9.95	8.64	11.3	12.4	12.0	11.4	89.4
	t	26.6	26.6	26.6	26.6	26.5	26.4	26.4	26.4	212.1
E	V	10.3	11.9	9.46	8.56	10.6	11.3	11.1	10.4	83.6
	t	27.0	26.0	27.0	27.0	27.0	26.8	26.8	26.8	214.4
F	V	10.9	12.9	9.11	9.01	11.6	11.6	10.4	9.59	85.1
	t	26.8	26.8	26.8	26.9	26.8	26.8	26.8	26.6	214.3
G	V	10.8	12.7	9.25	11.1	11.7	11.4	10.2	9.68	86.8
	t	27.0	26.8	26.8	26.8	26.8	26.8	26.8	26.8	214.6
H	V	12.6	13.4	9.58	11.0	11.6	10.9	9.62	9.08	87.8
	t	27.0	26.8	27.0	27.0	26.8	26.8	26.8	26.8	215.0
風速合計	ΣV									701.2
風速平均値	V_{AVE}									11.0
風速換算値	$V_{AVE'}$									10.9
平均温度	T_{AVE}									26.7
出口風量	Q_2									5908.5
入口風量	Q_1									5856.6

V: 風速測定値 (m/sec)

t: 風速計の温度測定値 (°C)

 ΣV : 風速合計 (m/sec) V_{AVE} : 風速平均値 (m/sec) = $\Sigma V / 64$ $V_{AVE'}$: 風速換算値 (m/sec) $V_{AVE'} = V_{AVE} \times ((P_4 + P_0) / 101.3)$ P_0 : 大気圧 (kPa) P_4 : 主冷却器出口圧力 (kPa) Q_2 : 主冷却器出口風量 (m³/min) = $V_{AVE'} \times 60 \times A$ A: ダクト内流路断面積 = 9 (m²) Q_1 : 主冷却器入口風量 (m³/min) $= Q_2 \times ((T_1 + 273) / (P_3 + P_0)) \times ((P_4 + P_0) / (T_2 + 273))$ T_1 : 主冷却器入口空気温度 (°C) P_3 : 主冷却器入口圧力 (kPa) P_4 : 主冷却器出口圧力 (kPa) T_2 : 主冷却器出口空気温度 (°C)

表3.5-8 (7/9) 主冷却機 (1B) 出口ダクト内の空気風速分布データ (ベーン開度変化特性)

1. 試験対象: 主送風機 (1B)
 2. 測定年月日: 2001年9月5日 11:21-11:39
 3. インレットベーン開度 50% 入口ダンパ開度 100% 出口ダンパ開度 100%

		1	2	3	4	5	6	7	8	合計
A	V	16.3	16.5	12.9	14.6	15.1	14.4	14.3	14.8	118.9
	t	27.0	26.9	26.8	26.8	26.5	26.4	26.4	26.2	213.0
B	V	14.3	16.5	12.3	14.9	15.8	15.9	15.1	15.6	120.4
	t	26.6	26.6	26.6	26.5	26.4	26.4	26.4	26.3	211.8
C	V	15.1	16.8	12.9	14.7	16.1	16.6	16.1	15.7	124.0
	t	26.6	26.6	26.6	26.4	26.5	26.4	26.4	26.4	211.9
D	V	14.7	16.7	13.4	12.9	16.2	16.4	16.1	15.3	121.7
	t	26.7	26.6	26.6	26.6	26.6	26.6	26.4	26.4	212.5
E	V	14.6	15.9	12.8	12.1	14.1	15.2	15.0	14.0	113.7
	t	27.0	26.8	26.8	26.8	26.6	26.6	26.6	26.5	213.7
F	V	13.9	16.2	12.5	12.3	15.8	16.6	15.7	15.4	118.4
	t	26.8	26.8	26.8	26.8	26.7	26.6	26.6	26.5	213.6
G	V	14.1	16.9	13.0	13.9	15.7	16.0	14.9	12.9	117.4
	t	26.8	26.6	26.7	26.7	26.6	26.6	26.6	26.6	213.2
H	V	16.3	17.8	13.2	14.8	15.7	14.2	12.9	12.3	117.2
	t	26.9	26.8	27.0	26.9	26.8	26.8	26.8	26.8	214.8
風速合計	ΣV									951.7
風速平均値	V_{AVE}									14.9
風速換算値	V_{AVE}'									14.9
平均温度	T_{AVE}									26.6
出口風量	Q_2									8027.1
入口風量	Q_1									7877.5

V: 風速測定値 (m/sec)

t: 風速計の温度測定値 (°C)

 ΣV : 風速合計 (m/sec) V_{AVE} : 風速平均値 (m/sec) = $\Sigma V / 64$ V_{AVE}' : 風速換算値 (m/sec) $V_{AVE}' = V_{AVE} \times ((P_4 + P_0) / 101.3)$ P_0 : 大気圧 (kPa) P_4 : 主冷却器出口圧力 (kPa) Q_2 : 主冷却器出口風量 (m³/min) = $V_{AVE}' \times 60 \times A$ A: ダクト内流路断面積 = 9 (m²) Q_1 : 主冷却器入口風量 (m³/min) $= Q_2 \times ((T_1 + 273) / (P_3 + P_0)) \times ((P_4 + P_0) / (T_2 + 273))$ T_1 : 主冷却器入口空気温度 (°C) P_3 : 主冷却器入口圧力 (kPa) P_4 : 主冷却器出口圧力 (kPa) T_2 : 主冷却器出口空気温度 (°C)

表3.5-8 (8/9) 主冷却機 (1B) 出口ダクト内の空気風速分布データ (ベーン開度変化特性)

1. 試験対象: 主送風機 (1B)
 2. 測定年月日: 2001年9月5日 13:15-13:31
 3. インレットベーン開度 70% 入口ダンパ開度 100% 出口ダンパ開度 100%

		1	2	3	4	5	6	7	8	合計
A	V	19.3	19.1	15.2	17.1	17.4	17.1	16.5	17.1	138.8
	t	27.0	26.8	26.8	26.6	26.6	26.6	26.6	26.6	213.6
B	V	16.1	19.5	14.8	17.3	18.4	18.8	18.0	18.0	140.9
	t	27.0	26.9	26.8	26.8	26.7	26.7	26.7	26.6	214.2
C	V	17.5	20.0	15.1	17.3	19.0	19.4	19.0	18.2	145.5
	t	27.0	26.9	26.8	26.8	26.7	26.7	26.6	26.6	214.1
D	V	17.7	19.6	16.2	14.9	19.0	19.3	18.7	17.4	142.8
	t	27.0	26.8	26.8	26.8	26.8	26.7	26.6	26.6	214.1
E	V	16.5	17.7	14.3	13.9	16.0	17.1	17.2	15.0	127.7
	t	27.3	27.0	27.0	27.0	26.8	26.8	26.6	26.6	215.1
F	V	17.0	18.0	14.9	14.1	17.6	18.3	17.8	17.8	135.5
	t	27.2	27.1	27.0	27.0	27.0	26.9	26.8	26.8	215.8
G	V	16.5	19.5	14.9	16.6	17.7	17.6	16.7	15.4	134.9
	t	27.2	27.0	27.0	27.0	26.9	26.8	26.8	26.8	215.5
H	V	19.5	20.0	15.0	17.2	17.8	17.0	14.3	14.0	134.8
	t	27.2	27.0	27.2	27.1	27.0	26.9	27.0	27.0	216.4
風速合計	ΣV									1100.9
風速平均値	V_{AVE}									17.2
風速換算値	V_{AVE}'									17.2
平均温度	T_{AVE}									26.9
出口風量	Q_2									9285.7
入口風量	Q_1									9056.2

V: 風速測定値 (m/sec)

t: 風速計の温度測定値 (°C)

 ΣV : 風速合計 (m/sec) V_{AVE} : 風速平均値 (m/sec) = $\Sigma V / 64$ V_{AVE}' : 風速換算値 (m/sec) $V_{AVE}' = V_{AVE} \times ((P_4 + P_0) / 101.3)$ P_0 : 大気圧 (kPa) P_4 : 主冷却器出口圧力 (kPa) Q_2 : 主冷却器出口風量 (m³/min) = $V_{AVE}' \times 60 \times A$ A: ダクト内流路断面積 = 9 (m²) Q_1 : 主冷却器入口風量 (m³/min) $= Q_2 \times ((T_1 + 273) / (P_3 + P_0)) \times ((P_4 + P_0) / (T_2 + 273))$ T_1 : 主冷却器入口空気温度 (°C) P_3 : 主冷却器入口圧力 (kPa) P_4 : 主冷却器出口圧力 (kPa) T_2 : 主冷却器出口空気温度 (°C)

表3.5-8 (9/9) 主冷却機 (1B) 出口ダクト内の空気風速分布データ (ベーン開度変化特性)

1. 試験対象: 主送風機 (1B)
 2. 測定年月日: 2001年9月3日 10:17-10:37
 3. インレットベーン開度 100% 入口ダンパ開度 100% 出口ダンパ開度 100%

		1	2	3	4	5	6	7	8	合計
A	V	19.8	20.1	15.5	17.4	17.1	16.3	16.2	16.5	138.9
	t	27.8	27.8	27.6	27.6	27.6	27.6	27.4	27.4	220.8
B	V	17.4	21.0	16.0	17.2	17.6	18.6	18.0	17.6	143.4
	t	27.8	27.8	27.7	27.6	27.6	27.6	27.5	27.4	221.0
C	V	18.6	21.0	16.1	18.0	18.9	19.2	18.9	18.0	148.7
	t	27.8	27.8	27.7	27.6	27.6	27.6	27.6	27.5	221.2
D	V	18.9	21.2	17.5	15.3	18.9	19.1	18.4	17.3	146.6
	t	27.9	27.8	27.8	27.8	27.8	27.8	27.6	27.6	222.1
E	V	19.3	21.1	16.6	15.7	20.0	20.5	20.5	18.7	152.4
	t	28.1	28.0	28.1	28.1	28.0	27.8	27.8	27.6	223.5
F	V	20.4	22.3	16.9	17.3	22.0	22.1	21.1	20.6	162.7
	t	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	27.9	27.7	27.6	223.2
G	V	18.9	22.7	17.1	19.1	21.1	21.3	20.0	18.6	158.8
	t	27.9	27.9	27.9	27.8	27.8	27.8	27.8	27.8	222.7
H	V	21.8	23.7	17.5	19.5	20.9	20.3	18.9	18.1	160.7
	t	28.0	28.0	28.0	28.0	27.9	27.8	27.8	27.8	223.3
風速合計	ΣV									1212.2
風速平均値	V_{AVE}									18.9
風速換算値	$V_{AVE'}$									19.0
平均温度	T_{AVE}									27.8
出口風量	Q_2									10253.2
入口風量	Q_1									9967.9

V: 風速測定値 (m/sec)

t: 風速計の温度測定値 (°C)

 ΣV : 風速合計 (m/sec) V_{AVE} : 風速平均値 (m/sec) = $\Sigma V / 64$ $V_{AVE'}$: 風速換算値 (m/sec) $V_{AVE'} = V_{AVE} \times ((P_4 + P_0) / 101.3)$ P_0 : 大気圧 (kPa) P_4 : 主冷却器出口圧力 (kPa) Q_2 : 主冷却器出口風量 (m³/min) = $V_{AVE'} \times 60 \times A$ A: ダクト内流路断面積 = 9 (m²) Q_1 : 主冷却器入口風量 (m³/min) $= Q_2 \times ((T_1 + 273) / (P_3 + P_0)) \times ((P_4 + P_0) / (T_2 + 273))$ T_1 : 主冷却器入口空気温度 (°C) P_3 : 主冷却器入口圧力 (kPa) P_4 : 主冷却器出口圧力 (kPa) T_2 : 主冷却器出口空気温度 (°C)

表3.5-9 (1/9) 主冷却機 (2B) 出口ダクト内の空気風速分布データ (ベーン開度変化特性)

1. 試験対象: 主送風機 (2B)
 2. 測定年月日: 2001年9月3日 14:44-15:06
 3. インレットベーン開度 0% 入口ダンパ開度 100% 出口ダンパ開度 100%

		1	2	3	4	5	6	7	8	合計
A	V	0.82	1.00	0.93	0.91	1.09	0.93	0.99	0.76	7.43
	t	45.3	46.7	46.2	46.8	47.1	46.4	47.1	44.5	370.1
B	V	0.99	1.03	1.10	1.07	1.00	0.98	1.04	0.86	8.07
	t	46.6	47.5	47.8	47.7	47.4	47.4	47.1	47.0	378.5
C	V	1.15	1.13	1.07	1.06	1.07	0.95	1.16	0.96	8.55
	t	47.0	47.6	47.7	47.6	47.2	47.0	46.7	46.9	377.7
D	V	1.10	1.12	1.05	1.01	0.90	0.92	0.95	0.86	7.91
	t	47.3	47.4	47.8	47.5	46.9	46.6	46.7	46.2	376.4
E	V	1.03	1.03	0.89	0.87	0.88	0.95	0.86	0.87	7.38
	t	47.0	47.3	47.0	47.0	46.8	46.2	46.0	46.1	373.4
F	V	1.06	0.90	0.53	0.91	0.91	1.07	0.73	0.60	6.71
	t	46.8	47.2	47.0	47.0	46.8	46.1	45.9	45.9	372.7
G	V	0.98	1.24	1.15	0.95	0.92	0.97	0.53	0.84	7.58
	t	45.8	46.1	46.6	46.3	46.2	46.1	45.9	44.8	367.8
H	V	1.12	0.81	0.84	0.75	0.97	0.94	0.41	0.31	6.15
	t	45.1	45.4	46.2	46.1	46.3	45.5	44.0	42.3	360.9
風速合計	ΣV									59.78
風速平均値	V_{AVE}									0.93
風速換算値	$V_{AVE'}$									0.93
平均温度	T_{AVE}									46.52
出口風量	Q_2									503.73
入口風量	Q_1									509.21

V: 風速測定値 (m/sec)

t: 風速計の温度測定値 (°C)

 ΣV : 風速合計 (m/sec) V_{AVE} : 風速平均値 (m/sec) = $\Sigma V / 64$ $V_{AVE'}$: 風速換算値 (m/sec) $V_{AVE'} = V_{AVE} \times ((P_4 + P_0) / 101.3)$ P_0 : 大気圧 (kPa) P_4 : 主冷却器出口圧力 (kPa) Q_2 : 主冷却器出口風量 (m³/min) = $V_{AVE'} \times 60 \times A$ A: ダクト内流路断面積 = 9 (m²) Q_1 : 主冷却器入口風量 (m³/min) $= Q_2 \times ((T_1 + 273) / (P_3 + P_0)) \times ((P_4 + P_0) / (T_2 + 273))$ T_1 : 主冷却器入口空気温度 (°C) P_3 : 主冷却器入口圧力 (kPa) P_4 : 主冷却器出口圧力 (kPa) T_2 : 主冷却器出口空気温度 (°C)

表3.5-9 (2/9) 主冷却機 (2B) 出口ダクト内の空気風速分布データ (ベーン開度変化特性)

1. 試験対象: 主送風機 (2B)
 2. 測定年月日: 2001年9月3日 15:34-15:58
 3. インレットベーン開度 5% 入口ダンパ開度 100% 出口ダンパ開度 100%

		1	2	3	4	5	6	7	8	合計
A	V	3.15	3.21	2.19	2.62	2.81	2.92	2.81	2.73	22.44
	t	35.2	35.3	35.1	34.9	34.8	34.8	34.6	34.6	279.3
B	V	2.85	3.12	2.31	2.48	2.91	2.91	2.96	2.92	22.46
	t	34.4	34.6	34.4	34.4	34.3	34.2	34.2	34.2	274.7
C	V	3.03	3.05	2.21	2.05	2.85	3.05	3.03	3.01	22.28
	t	33.8	34.0	34.0	33.9	33.9	33.8	33.8	33.8	271.0
D	V	3.17	3.00	2.11	2.03	2.75	3.02	2.95	2.86	21.89
	t	33.6	33.7	33.7	33.6	33.6	33.6	33.6	33.5	268.9
E	V	3.13	3.31	2.85	2.39	2.83	3.21	2.99	2.84	23.55
	t	34.2	34.4	34.3	34.2	34.0	34.0	33.8	33.8	272.7
F	V	2.55	2.63	2.03	2.15	2.85	2.81	2.81	2.85	20.68
	t	33.4	33.6	33.6	33.6	33.5	33.4	33.4	33.4	267.9
G	V	1.75	3.04	2.33	2.55	2.89	2.85	2.75	2.92	21.08
	t	33.2	33.2	33.2	33.2	33.2	33.2	33.2	33.1	265.5
H	V	2.79	3.13	2.42	2.61	2.46	2.62	2.62	2.73	21.38
	t	33.0	32.9	32.7	32.7	32.8	32.8	32.7	32.5	262.1
風速合計	ΣV									175.76
風速平均値	V_{AVE}									2.75
風速換算値	V_{AVE}'									2.74
平均温度	T_{AVE}									33.78
出口風量	Q_2									1480.95
入口風量	Q_1									1475.86

V: 風速測定値 (m/sec)

t: 風速計の温度測定値 (°C)

 ΣV : 風速合計 (m/sec) V_{AVE} : 風速平均値 (m/sec) = $\Sigma V / 64$ V_{AVE}' : 風速換算値 (m/sec) $V_{AVE}' = V_{AVE} \times ((P_4 + P_0) / 101.3)$ P_0 : 大気圧 (kPa) P_4 : 主冷却器出口圧力 (kPa) Q_2 : 主冷却器出口風量 (m³/min) = $V_{AVE}' \times 60 \times A$ A: ダクト内流路断面積 = 9 (m²) Q_1 : 主冷却器入口風量 (m³/min) $= Q_2 \times ((T_1 + 273) / (P_3 + P_0)) \times ((P_4 + P_0) / (T_2 + 273))$ T_1 : 主冷却器入口空気温度 (°C) P_3 : 主冷却器入口圧力 (kPa) P_4 : 主冷却器出口圧力 (kPa) T_2 : 主冷却器出口空気温度 (°C)

表3.5-9 (3/9) 主冷却機 (2B) 出口ダクト内の空気風速分布データ (ベーン開度変化特性)

1. 試験対象: 主送風機 (2B)
 2. 測定年月日: 2001年9月3日 16:02-16:24
 3. インレットベーン開度 10% 入口ダンパ開度 100% 出口ダンパ開度 100%

		1	2	3	4	5	6	7	8	合計
A	V	5.43	5.40	3.88	4.66	4.79	4.91	4.84	4.71	38.62
	t	29.7	29.7	29.7	29.7	29.7	29.7	29.7	29.7	237.6
B	V	4.90	5.56	3.61	3.91	5.10	5.23	5.24	5.10	38.65
	t	29.9	29.9	29.9	29.9	29.9	29.9	29.9	29.9	239.2
C	V	5.18	5.19	3.47	3.40	4.69	5.15	5.26	5.15	37.49
	t	30.3	30.3	30.1	30.1	30.0	30.0	30.0	30.1	240.9
D	V	5.47	4.58	3.45	3.65	4.79	5.27	5.21	4.97	37.39
	t	31.6	31.3	31.1	30.9	30.7	30.6	30.5	30.5	247.2
E	V	4.46	5.66	3.56	2.51	3.80	4.16	4.25	4.15	32.55
	t	28.8	29.0	29.0	29.0	28.9	28.8	28.8	28.8	231.1
F	V	4.73	5.27	3.96	4.09	4.21	4.53	4.49	4.68	35.96
	t	29.2	29.2	29.2	29.2	29.2	29.1	29.1	29.0	233.2
G	V	3.79	4.97	3.29	4.37	4.36	4.72	4.89	4.87	35.26
	t	29.8	29.7	29.7	29.7	29.7	29.6	29.5	29.5	237.2
H	V	5.04	5.37	3.88	4.33	3.71	4.35	4.45	3.95	35.08
	t	31.1	30.8	30.7	30.6	30.5	30.3	30.2	29.9	244.1
風速合計	ΣV									291.00
風速平均値	V_{AVE}									4.55
風速換算値	$V_{AVE'}$									4.54
平均温度	T_{AVE}									29.85
出口風量	Q_2									2450.76
入口風量	Q_1									2438.13

V: 風速測定値 (m/sec)

t: 風速計の温度測定値 (°C)

 ΣV : 風速合計 (m/sec) V_{AVE} : 風速平均値 (m/sec) = $\Sigma V / 64$ $V_{AVE'}$: 風速換算値 (m/sec) $V_{AVE'} = V_{AVE} \times ((P_4 + P_0) / 101.3)$ P_0 : 大気圧 (kPa) P_4 : 主冷却器出口圧力 (kPa) Q_2 : 主冷却器出口風量 (m³/min) = $V_{AVE'} \times 60 \times A$ A: ダクト内流路断面積 = 9 (m²) Q_1 : 主冷却器入口風量 (m³/min) $= Q_2 \times ((T_1 + 273) / (P_3 + P_0)) \times ((P_4 + P_0) / (T_2 + 273))$ T_1 : 主冷却器入口空気温度 (°C) P_3 : 主冷却器入口圧力 (kPa) P_4 : 主冷却器出口圧力 (kPa) T_2 : 主冷却器出口空気温度 (°C)

表3.5-9 (4/9) 主冷却機 (2B) 出口ダクト内の空気風速分布データ (ベーン開度変化特性)

1. 試験対象: 主送風機 (2B)
 2. 測定年月日: 2001年9月3日 16:31-16:53
 3. インレットベーン開度 15% 入口ダンパ開度 100% 出口ダンパ開度 100%

		1	2	3	4	5	6	7	8	合計
A	V	7.38	7.42	4.88	5.65	6.34	6.45	6.15	6.01	50.28
	t	28.9	28.9	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	28.7	230.0
B	V	6.35	7.25	4.75	5.09	6.45	6.80	6.41	6.35	49.45
	t	28.4	28.5	28.5	28.5	28.5	28.5	28.5	28.5	227.9
C	V	6.53	6.89	4.81	4.60	6.30	6.88	7.01	6.75	49.77
	t	28.3	28.3	28.3	28.3	28.3	28.3	28.3	28.3	226.4
D	V	6.98	6.35	4.97	4.75	6.10	6.89	6.83	6.77	49.64
	t	28.2	28.2	28.3	28.3	28.1	28.1	28.1	28.2	225.5
E	V	4.56	5.97	4.57	4.11	5.60	6.62	5.81	5.83	43.07
	t	28.2	28.1	28.0	28.0	28.0	27.9	27.9	27.9	224.0
F	V	6.34	6.71	5.12	5.42	5.95	6.15	6.01	5.66	47.36
	t	27.8	27.8	27.8	27.8	27.8	27.8	27.8	27.7	222.3
G	V	5.20	5.95	4.53	5.35	6.03	5.98	5.68	6.38	45.10
	t	27.7	27.7	27.8	27.8	27.8	27.8	27.8	27.6	222.0
H	V	5.13	5.63	5.06	5.42	5.05	5.18	4.76	3.95	40.18
	t	27.6	27.6	27.6	27.7	27.7	27.6	27.6	27.6	221.0
風速合計	ΣV									374.85
風速平均値	V_{AVE}									5.86
風速換算値	V_{AVE}'									5.85
平均温度	T_{AVE}									28.11
出口風量	Q_2									3156.68
入口風量	Q_1									3133.44

V: 風速測定値 (m/sec)

t: 風速計の温度測定値 (°C)

 ΣV : 風速合計 (m/sec) V_{AVE} : 風速平均値 (m/sec) = $\Sigma V / 64$ V_{AVE}' : 風速換算値 (m/sec) $V_{AVE}' = V_{AVE} \times ((P_4 + P_0) / 101.3)$ P_0 : 大気圧 (kPa) P_4 : 主冷却器出口圧力 (kPa) Q_2 : 主冷却器出口風量 (m³/min) = $V_{AVE}' \times 60 \times A$ A: ダクト内流路断面積 = 9 (m²) Q_1 : 主冷却器入口風量 (m³/min) $= Q_2 \times ((T_1 + 273) / (P_3 + P_0)) \times ((P_4 + P_0) / (T_2 + 273))$ T_1 : 主冷却器入口空気温度 (°C) P_3 : 主冷却器入口圧力 (kPa) P_4 : 主冷却器出口圧力 (kPa) T_2 : 主冷却器出口空気温度 (°C)

表3.5-9 (5/9) 主冷却機 (2B) 出口ダクト内の空気風速分布データ (ペーン開度変化特性)

1. 試験対象: 主送風機 (2B)
 2. 測定年月日: 2001年9月5日 10:07-10:32
 3. インレットペーン開度 20% 入口ダンパ開度 100% 出口ダンパ開度 100%

		1	2	3	4	5	6	7	8	合計
A	V	9.72	9.54	6.01	7.42	8.01	8.60	7.86	8.05	65.21
	t	30.6	30.6	29.7	29.5	29.3	29.3	29.3	29.4	237.7
B	V	7.95	9.22	6.43	6.99	8.40	8.86	8.47	8.27	64.59
	t	29.5	30.1	30.6	30.2	30.1	30.1	30.1	29.7	240.4
C	V	8.37	8.70	6.46	6.03	8.16	8.80	8.86	8.91	64.29
	t	29.5	29.6	29.6	29.5	29.3	29.3	29.1	28.9	234.8
D	V	8.50	8.30	6.02	6.41	8.00	8.83	8.87	8.55	63.48
	t	29.3	29.4	29.6	29.7	29.7	29.5	30.7	30.6	238.5
E	V	8.48	9.12	7.10	6.55	8.20	8.87	8.72	8.39	65.43
	t	27.6	27.6	27.4	27.4	27.3	27.2	27.2	27.0	218.7
F	V	7.90	9.19	7.00	7.80	8.49	8.58	8.75	8.38	66.09
	t	27.1	27.2	27.1	27.0	27.0	27.0	27.0	26.8	216.2
G	V	7.42	8.82	6.61	7.91	8.37	8.05	8.09	8.34	63.61
	t	27.2	27.0	27.0	27.0	26.8	26.8	26.7	26.8	215.3
H	V	8.75	8.79	6.98	7.74	7.60	7.49	7.45	7.80	62.60
	t	27.1	27.0	27.0	26.8	26.8	26.8	26.8	26.8	215.1
風速合計	ΣV									515.30
風速平均値	V_{AVE}									8.05
風速換算値	V_{AVE}'									8.04
平均温度	T_{AVE}									28.39
出口風量	Q_2									4344.07
入口風量	Q_1									4301.57

V: 風速測定値 (m/sec)

t: 風速計の温度測定値 (°C)

 ΣV : 風速合計 (m/sec) V_{AVE} : 風速平均値 (m/sec) = $\Sigma V / 64$ V_{AVE}' : 風速換算値 (m/sec) $V_{AVE}' = V_{AVE} \times ((P_4 + P_0) / 101.3)$ P_0 : 大気圧 (kPa) P_4 : 主冷却器出口圧力 (kPa) Q_2 : 主冷却器出口風量 (m³/min) = $V_{AVE}' \times 60 \times A$ A: ダクト内流路断面積 = 9 (m²) Q_1 : 主冷却器入口風量 (m³/min) $= Q_2 \times ((T_1 + 273) / (P_3 + P_0)) \times ((P_4 + P_0) / (T_2 + 273))$ T_1 : 主冷却器入口空気温度 (°C) P_3 : 主冷却器入口圧力 (kPa) P_4 : 主冷却器出口圧力 (kPa) T_2 : 主冷却器出口空気温度 (°C)

表3.5-9 (6/9) 主冷却機 (2B) 出口ダクト内の空気風速分布データ (ベーン開度変化特性)

1. 試験対象: 主送風機 (2B)
 2. 測定年月日: 2001年9月5日 10:53-11:13
 3. インレットベーン開度 30% 入口ダンパ開度 100% 出口ダンパ開度 100%

		1	2	3	4	5	6	7	8	合計
A	V	12.9	13.2	9.24	10.7	11.5	11.6	11.1	11.0	91.2
	t	30.6	30.5	30.6	30.6	30.3	30.1	29.9	30.5	243.1
B	V	11.2	12.1	8.42	9.00	11.3	11.9	11.2	11.2	86.3
	t	30.0	29.9	29.9	29.9	29.9	29.9	29.7	29.9	239.1
C	V	11.6	11.8	8.88	8.75	10.9	12.0	11.9	11.9	87.7
	t	30.3	30.3	30.3	30.3	30.3	30.1	29.9	30.3	241.8
D	V	11.4	11.8	9.17	8.7	11.3	12.0	11.6	11.3	87.3
	t	30.0	30.1	30.1	30.1	30.1	30.1	29.7	29.7	239.9
E	V	9.78	12.1	9.88	9.30	11.2	11.9	11.8	11.2	87.2
	t	26.7	26.6	26.6	26.6	26.6	26.6	26.6	26.4	212.7
F	V	10.6	12.2	9.59	10.6	11.5	11.7	11.7	11.5	89.4
	t	26.6	26.6	26.6	26.6	26.5	26.4	26.4	26.2	211.9
G	V	9.95	11.6	9.29	10.5	11.2	10.8	10.5	11.3	85.1
	t	26.8	26.6	26.6	26.6	26.4	26.4	26.4	26.2	212.0
H	V	11.5	11.9	9.59	10.6	10.0	9.72	10.1	9.96	83.4
	t	26.7	26.6	26.8	26.6	26.4	26.4	26.4	26.3	212.2
風速合計	ΣV									697.7
風速平均値	V_{AVE}									10.9
風速換算値	V_{AVE}'									10.9
平均温度	T_{AVE}									28.3
出口風量	Q_2									5879.5
入口風量	Q_1									5800.7

V: 風速測定値 (m/sec)

t: 風速計の温度測定値 (°C)

 ΣV : 風速合計 (m/sec) V_{AVE} : 風速平均値 (m/sec) = $\Sigma V / 64$ V_{AVE}' : 風速換算値 (m/sec) $V_{AVE}' = V_{AVE} \times ((P_4 + P_0) / 101.3)$ P_0 : 大気圧 (kPa) P_4 : 主冷却器出口圧力 (kPa) Q_2 : 主冷却器出口風量 (m³/min) = $V_{AVE}' \times 60 \times A$ A: ダクト内流路断面積 = 9(m²) Q_1 : 主冷却器入口風量 (m³/min) $= Q_2 \times ((T_1 + 273) / (P_3 + P_0)) \times ((P_4 + P_0) / (T_2 + 273))$ T_1 : 主冷却器入口空気温度 (°C) P_3 : 主冷却器入口圧力 (kPa) P_4 : 主冷却器出口圧力 (kPa) T_2 : 主冷却器出口空気温度 (°C)

表3.5-9 (7/9) 主冷却機 (2B) 出口ダクト内の空気風速分布データ (ベーン開度変化特性)

1. 試験対象: 主送風機 (2B)
 2. 測定年月日: 2001年9月5日 11:22-11:39
 3. インレットベーン開度 50% 入口ダンパ開度 100% 出口ダンパ開度 100%

		1	2	3	4	5	6	7	8	合計
A	V	17.0	17.7	13.2	14.6	15.6	15.8	14.7	14.5	123.1
	t	29.4	29.3	29.3	29.2	29.1	29.0	28.8	29.4	233.5
B	V	14.7	16.9	12.4	13.1	15.4	15.9	15.9	15.2	119.5
	t	29.3	29.3	29.3	29.3	29.3	29.3	29.1	30.6	235.5
C	V	15.4	15.9	12.5	12.3	15.1	16.1	16.2	16.0	119.5
	t	29.8	29.8	29.8	29.8	29.8	29.7	29.7	31.8	240.2
D	V	14.9	15.8	12.9	12.4	15.0	16.3	15.7	15.5	118.5
	t	28.6	28.6	28.7	28.7	28.5	28.5	28.5	30.9	231.0
E	V	14.6	16.5	13.6	13.3	15.6	16.1	15.7	14.3	119.7
	t	26.5	26.4	26.4	26.4	26.3	26.2	26.2	26.1	210.5
F	V	13.3	16.1	13.1	14.6	15.4	15.6	15.6	15.7	119.4
	t	26.5	26.4	26.4	26.4	26.4	26.3	26.2	26.2	210.8
G	V	13.2	15.9	13.1	14.3	15.1	14.8	14.3	15.1	115.8
	t	26.6	26.5	26.5	26.5	26.4	26.4	26.3	26.2	211.4
H	V	13.6	16.0	13.2	14.3	13.7	13.7	13.8	13.8	112.1
	t	26.8	26.6	26.7	26.6	26.4	26.4	26.4	26.3	212.2
風速合計	ΣV									947.6
風速平均値	V_{AVE}									14.8
風速換算値	V_{AVE}'									14.8
平均温度	T_{AVE}									27.9
出口風量	Q_2									7992.4
入口風量	Q_1									7840.9

V: 風速測定値 (m/sec)

t: 風速計の温度測定値 (°C)

 ΣV : 風速合計 (m/sec) V_{AVE} : 風速平均値 (m/sec) = $\Sigma V / 64$ V_{AVE}' : 風速換算値 (m/sec) $V_{AVE}' = V_{AVE} \times ((P_4 + P_0) / 101.3)$ P_0 : 大気圧 (kPa) P_4 : 主冷却器出口圧力 (kPa) Q_2 : 主冷却器出口風量 (m³/min) = $V_{AVE}' \times 60 \times A$ A: ダクト内流路断面積 = 9 (m²) Q_1 : 主冷却器入口風量 (m³/min) $= Q_2 \times ((T_1 + 273) / (P_3 + P_0)) \times ((P_4 + P_0) / (T_2 + 273))$ T_1 : 主冷却器入口空気温度 (°C) P_3 : 主冷却器入口圧力 (kPa) P_4 : 主冷却器出口圧力 (kPa) T_2 : 主冷却器出口空気温度 (°C)

表3.5-9 (8/9) 主冷却機 (2B) 出口ダクト内の空気風速分布データ (ベーン開度変化特性)

1. 試験対象: 主送風機 (2B)
 2. 測定年月日: 2001年9月5日 13:15-13:32
 3. インレットベーン開度 70% 入口ダンパ開度 100% 出口ダンパ開度 100%

		1	2	3	4	5	6	7	8	合計
A	V	19.9	21.2	15.6	17.1	18.3	19.0	17.6	17.2	145.9
	t	29.9	29.9	29.9	29.9	29.9	29.9	29.8	19.5	228.7
B	V	17.3	20.1	14.3	15.5	18.5	19.3	19.2	17.9	142.1
	t	29.7	29.5	29.5	29.5	29.3	29.1	29.1	29.2	234.9
C	V	17.7	19.3	14.7	14.3	18.2	18.9	19.4	18.5	141.0
	t	29.1	28.9	28.9	28.9	28.9	28.7	28.7	29.3	231.4
D	V	17.1	19.1	15.4	14.2	17.9	19.1	18.5	17.5	138.8
	t	28.9	28.9	28.9	28.9	28.9	28.7	28.7	29.7	231.6
E	V	15.7	17.1	15.7	15.8	18.4	18.8	18.6	17.4	137.5
	t	26.8	26.6	26.6	26.6	26.5	26.4	26.2	26.2	211.9
F	V	16.4	19.0	15.4	16.9	18.1	18.2	18.0	18.3	140.3
	t	26.8	26.7	26.6	26.6	26.4	26.4	26.4	26.2	212.1
G	V	15.6	18.2	15.2	16.6	17.4	17.3	16.5	18.0	134.8
	t	27.0	26.8	26.8	26.7	26.6	26.4	26.4	26.4	213.1
H	V	18.0	18.6	15.1	16.1	15.8	15.7	16.1	16.5	131.9
	t	27.1	26.9	27.0	26.8	26.8	26.6	26.5	26.5	214.2
風速合計	ΣV									1112.3
風速平均値	V_{AVE}									17.4
風速換算値	$V_{AVE'}$									17.4
平均温度	T_{AVE}									27.8
出口風量	Q_2									9381.9
入口風量	Q_1									9126.1

V: 風速測定値 (m/sec)

t: 風速計の温度測定値 (°C)

 ΣV : 風速合計 (m/sec) V_{AVE} : 風速平均値 (m/sec) = $\Sigma V / 64$ $V_{AVE'}$: 風速換算値 (m/sec) $V_{AVE'} = V_{AVE} \times ((P_4 + P_0) / 101.3)$ P_0 : 大気圧 (kPa) P_4 : 主冷却器出口圧力 (kPa) Q_2 : 主冷却器出口風量 (m³/min) = $V_{AVE'} \times 60 \times A$ A: ダクト内流路断面積 = 9 (m²) Q_1 : 主冷却器入口風量 (m³/min) $= Q_2 \times ((T_1 + 273) / (P_3 + P_0)) \times ((P_4 + P_0) / (T_2 + 273))$ T_1 : 主冷却器入口空気温度 (°C) P_3 : 主冷却器入口圧力 (kPa) P_4 : 主冷却器出口圧力 (kPa) T_2 : 主冷却器出口空気温度 (°C)

表3.5-9 (9/9) 主冷却機 (2B) 出口ダクト内の空気風速分布データ (ベーン開度変化特性)

1. 試験対象: 主送風機 (2B)
 2. 測定年月日: 2001年9月3日 10:17-10:38
 3. インレットベーン開度 100% 入口ダンパ開度 100% 出口ダンパ開度 100%

		1	2	3	4	5	6	7	8	合計
A	V	22.7	23.5	18.1	19.0	20.7	21.0	20.0	19.0	164.0
	t	28.5	28.5	28.3	28.3	28.3	28.2	28.1	28.1	226.3
B	V	19.1	22.2	16.2	17.9	20.9	21.3	21.1	19.5	158.2
	t	28.3	28.5	28.5	28.3	28.3	28.3	28.1	28.1	226.4
C	V	19.5	21.7	16.3	16.0	19.9	21.3	21.8	20.9	157.4
	t	28.3	28.4	28.4	28.5	28.4	28.3	28.2	28.1	226.6
D	V	20.1	21.0	17.5	16.4	19.9	21.1	21.1	20.2	157.3
	t	28.5	28.5	28.5	28.6	28.6	28.6	28.4	28.2	227.9
E	V	18.6	21.5	17.3	16.3	18.9	19.6	19.3	19.0	150.5
	t	28.0	28.0	27.9	27.9	27.8	27.8	27.6	27.6	222.6
F	V	17.9	20.3	16.1	18.2	18.3	18.5	18.0	19.0	146.3
	t	27.8	27.9	27.8	27.6	27.6	27.6	27.6	27.5	221.4
G	V	16.8	20.2	16.1	17.0	17.6	16.8	17.5	18.4	140.4
	t	27.8	27.8	27.7	27.6	27.6	27.5	27.5	27.5	221.0
H	V	19.6	18.7	15.2	15.2	16.7	16.0	16.4	16.2	134.0
	t	28.0	27.8	27.8	27.7	27.6	27.6	27.6	27.6	221.7
風速合計	ΣV									1208.1
風速平均値	V_{AVE}									18.9
風速換算値	V_{AVE}'									18.9
平均温度	T_{AVE}									28.0
出口風量	Q_2									10218.1
入口風量	Q_1									9928.4

V: 風速測定値 (m/sec)

t: 風速計の温度測定値 (°C)

 ΣV : 風速合計 (m/sec) V_{AVE} : 風速平均値 (m/sec) = $\Sigma V / 64$ V_{AVE}' : 風速換算値 (m/sec) $V_{AVE}' = V_{AVE} \times ((P_4 + P_0) / 101.3)$ P_0 : 大気圧 (kPa) P_4 : 主冷却器出口圧力 (kPa) Q_2 : 主冷却器出口風量 (m³/min) = $V_{AVE}' \times 60 \times A$ A: ダクト内流路断面積 = 9(m²) Q_1 : 主冷却器入口風量 (m³/min) $= Q_2 \times ((T_1 + 273) / (P_3 + P_0)) \times ((P_4 + P_0) / (T_2 + 273))$ T_1 : 主冷却器入口空気温度 (°C) P_3 : 主冷却器入口圧力 (kPa) P_4 : 主冷却器出口圧力 (kPa) T_2 : 主冷却器出口空気温度 (°C)

表4.5-1 インレットベーン閉止試験（フローコーストダウン特性）の試験結果

機 器 名		ベーン全閉までの時間	回転数が 0となるまでの時間	吐出圧が 低下安定するまでの時間	風速が 低下安定するまでの時間
主送風機 (1A)	1 回目	8.2	8.9	7.5	8.8
	2 回目	7.8	8.8	7.5	8.4
主送風機 (2A)	1 回目	7.7	8.4	6.7	8.4
	2 回目	8.0	8.9	6.9	8.4
主送風機 (1B)	1 回目	8.0	8.9	7.9	8.0
	2 回目	8.1	8.4	8.0	8.3
主送風機 (2B)	1 回目	7.4	8.8	6.8	8.5
	2 回目	8.0	8.4	7.2	8.2
主送風機平均		7.9	8.7	7.3	8.4

表5.5-1 インレットベーン閉止試験（漏れ込み風量測定）の試験結果

機器名	インレット ベーン 開度 (%)	入口ダンパ 開度 (%)	出口ダンパ 開度 (%)	主冷却器 入口N a 温度 (分岐部) (°C)	主冷却器 出口N a 温度 (合流部) (°C)	主冷却器 出口N a 温度 (°C)	主冷却器 入口空気温度 (°C)	主冷却器 出口空気温度 (°C)	大気圧 P_0 (k P a)	漏込み風量 Q (m ³ /min)
主冷却機 (1A)	1 回目	0.0	0.0	251.5	195.0	184.0	155.5	191.0	99.99	379.8
	2 回目	0.0	0.0	251.0	200.0	191.5	153.0	166.0	101.27	350.3
主冷却機 (2A)	1 回目	0.0	0.0	251.5	195.0	166.5	153.0	180.5	99.99	361.7
	2 回目	0.0	0.0	251.0	200.0	187.5	152.5	170.0	101.27	406.7
主冷却機 (1B)	—	0.0	0.0	188.5	185.0	179.0	144.0	160.5	101.25	336.0
主冷却機 (2B)	—	0.0	0.0	188.5	185.0	161.0	142.5	180.0	101.25	346.4
主冷却機平均	—	—	—	—	—	—	—	—	—	363.5

表 5.5-2 インレットベーン閉止試験（漏れ込み風量測定）の静圧測定結果

機 器 名	主送風機吐出圧力 P ₁ (Pa)		主冷却器入口圧力 P ₂ (Pa)		主冷却器出口圧力 P ₃ (Pa)		最大差圧 (Pa)	漏込み風量 (m ³ /min)
	最小値	最大値	最小値	最大値	最小値	最大値		
主冷却機(1A)	1 回目	-1.0	0.0	-19.0	-18.0	4.0	17.75	5.1
	2 回目	0.0	1.0	-18.0	-16.0	2.0		
	平均値	-0.5	0.5	-18.5	-17.0	3.0		
	全平均値	0.00		-17.75		0.75		
主冷却機(2A)	1 回目	-1.0	1.0	-8.0	-4.0	15.0	14.25	4.5
	2 回目	-1.0	0.0	-6.0	-5.0	15.0		
	平均値	-1.0	0.5	-7.0	-4.5	15.0		
	全平均値	-0.25		-5.75		14.25		
主冷却機(1B)	1 回目	-1	1	-5	-4	14	13.50	4.4
	全平均値	0		-4.5		13.5		
主冷却機(2B)	1 回目	-1	0	-7	-6	13	12.50	4.2
	全平均値	-0.5		-6.5		12.5		

注1:主送風機吐出圧力は主送風機～入口ダンパ間、主冷却器入口圧力は入口ダンパ～主冷却器間、主冷却器出口圧力は主冷却器～出口ダンパ間にある測定ノズルから測定した値

注2:最大差圧は、主冷却機(1A)を主送風機吐出圧力～主冷却器入口圧力間、主冷却機(2A)(1B)(2B)を主冷却器出口圧力～大気圧間とした。

表6.5-1 主送風機の騒音測定結果

原騒音測定値

測定点	暗		騒音		25%		50%		100%	
	時刻	騒音 (dB)	時刻	騒音 (dB)	時刻	騒音 (dB)	時刻	騒音 (dB)	時刻	騒音 (dB)
1	21:37	63.5	20:53	101.3	21:02	95.7	21:13	93.5	21:13	93.5
2	21:37	60.7	20:53	104.2	21:03	98.5	21:14	96.8	21:14	96.8
3	21:38	61.4	20:54	103.9	21:03	98.4	21:14	96.5	21:14	96.5
4	21:38	63.2	20:54	101.3	21:03	97.3	21:14	94.4	21:14	94.4
5	21:38	61.3	20:54	104.1	21:03	98.9	21:14	96.1	21:14	96.1
6	21:39	61.8	20:54	103.6	21:04	98.5	21:15	96.3	21:15	96.3
7	21:34	56.3	20:56	100.5	21:05	96.6	21:11	95.6	21:11	95.6
8	21:34	53.2	20:56	103.6	21:05	99.4	21:11	97.2	21:11	97.2
9	21:35	53.7	20:56	103.5	21:05	99.2	21:11	96.8	21:11	96.8
10	21:35	56.9	20:57	101.6	21:06	96.9	21:11	94.7	21:11	94.7
11	21:35	53.4	20:57	104.4	21:06	99.8	21:12	96.7	21:12	96.7
12	21:36	54.6	20:57	103.7	21:06	99.2	21:12	96.6	21:12	96.6
13	21:35	59.8	20:53	87.3	21:02	87.5	21:11	88.2	21:11	88.2
14	21:35	64.4	20:54	87.7	21:02	87.7	21:11	88.8	21:11	88.8
15	21:36	60.3	20:55	88	21:03	87.4	21:12	88.7	21:12	88.7
16	21:37	66.2	20:55	88.1	21:03	88.7	21:12	89.2	21:12	89.2
17	19:45	54.2	20:18	64.5	20:28	61.9	20:40	61.8	20:40	60.8
18	19:50	57.4	20:16	60.4	20:30	61.8	20:38	57.7	20:38	57.7
19	19:48	48.1	20:21	52	20:29	51.6	20:39	51.4	20:39	51.4
20	19:51	49.4	20:14	51.3	20:32	49.7	20:36	50.1	20:36	50.1
21	19:50	51.6	20:13	62.5	20:31	59.6	20:36	59	20:36	58

騒音測定時の状態

測定項目	原騒音測定時				暗騒音測定時			
測定月日・時刻	2001年9月13日 20:51				2001年9月13日 21:34			
主送風機運転・停止	1A	2A	1B	2B	1A	2A	1B	2B
	良好	良好	良好	良好	良好	良好	良好	良好
天気	晴(夜)				晴(夜)			
気温(℃)	24.6				24.8			
相対湿度(%)	73.5				74.6			

表 7.5-1 (1/2) アキュームレータ容量確認試験記録 (Aループ)

時 刻	経過時間	圧力指示値 PIA31.2-1A	内 容	備 考
09:44	00:00	0.640MPa	アキュームレータタンク入口弁「閉」	
09:49	00:05	0.620MPa	5分経過後 圧力	
09:54	00:10	0.590MPa	10分経過後 圧力	
09:59	00:15	0.575MPa	15分経過後 圧力	
10:04	00:20	0.550MPa	20分経過後 圧力	
10:09	00:25	0.535MPa	25分経過後 圧力	
10:14	00:30	0.520MPa	30分経過後 圧力	
10:19	00:35	0.495MPa	35分経過後 圧力	
10:23	00:39	0.485MPa	「制御空気圧低」警報発報	↑ 原子炉出力 降下模擬 ↓
10:28	00:44	0.470MPa	5分経過後 圧力	
10:33	00:49	0.450MPa	10分経過後 圧力	
10:38	00:54	0.430MPa	15分経過後 圧力	
10:43	00:59	0.420MPa	20分経過後 圧力	
10:46	01:02	0.370MPa	入口ベーン閉・ダンパ閉→開操作後 圧力	↑ 原子炉スク ラム模擬 ↓
10:49	01:05	0.370MPa	入口ベーン 8.5%開操作後 圧力	
10:50	01:06	0.360MPa	ベーン全閉、ダンパ 80%開操作後 圧力	
10:51	01:07	0.350MPa	ベーン 8.5%開、ダンパ全開後 圧力	
10:52	01:08	0.345MPa	ベーン全閉、ダンパ 80%開操作後 圧力	
10:53	01:09	0.340MPa	ベーン 8.5%開、ダンパ全開後 圧力	
10:56	01:12	0.320MPa	ベーン全閉、ダンパ 80%開操作後 圧力	
10:58	01:14	0.315MPa	ベーン 8.5%開、ダンパ全開後 圧力	
10:59	01:15	0.305MPa	ベーン全閉、ダンパ 80%開操作後 圧力	
11:00	01:16	0.300MPa	ベーン 8.5%開、ダンパ全開後 圧力	
11:02	01:18	0.280MPa	ベーン全閉、ダンパ全開後 圧力	
11:07	01:23	0.270MPa	5分経過後 圧力	
11:12	01:28	0.240MPa	10分経過後 圧力	
11:17	01:33	0.220MPa	15分経過後 圧力	
11:22	01:38	0.200MPa	20分経過後 圧力	
11:27	01:43	0.185MPa	25分経過後 圧力	
11:29	01:45	0.180MPa	「主冷却系アキュームレータ圧低低」警報発報圧力	
11:33	01:49	0.175MPa	アキュームレータタンク昇圧 (～0.6MPa)	ベーン・ダンパ 駆動最低圧力 確認
11:38	01:54	0.245MPa	「主冷却系アキュームレータ圧低低」警報リセット	
:	:	0.220MPa	1A 入口ベーンロック確認	
:	:	0.205MPa	1A-A,1A-2,2A-1 入口ダンパロック確認	
:	:	0.200MPa	2A-2 入口ダンパロック確認	
:	:	0.190MPa	2A 入口ベーンロック確認	

表 7.5-1 (2/2) アキュームレータ容量確認試験記録 (B ループ)

時 刻	経過時間	圧力指示値 PIA31.2-1B	内 容	備 考
10:35	00:00	0.670MPa	アキュームレータタンク入口弁「閉」	
10:40	00:05	0.640MPa	5分経過後 圧力	
10:45	00:10	0.625MPa	10分経過後 圧力	
10:50	00:15	0.600MPa	15分経過後 圧力	
10:55	00:20	0.580MPa	20分経過後 圧力	
11:00	00:25	0.565MPa	25分経過後 圧力	
11:05	00:30	0.550MPa	30分経過後 圧力	
11:10	00:35	0.530MPa	35分経過後 圧力	
11:15	00:40	0.510MPa	40分経過後 圧力	
11:20	00:45	0.490MPa	45分経過後 圧力	
11:24	00:49	0.480MPa	「制御空気圧低」警報発報	↑ 原子炉出力 降下模擬 ↓
11:29	00:54	0.460MPa	5分経過後 圧力	
11:34	00:59	0.440MPa	10分経過後 圧力	
11:39	01:04	0.425MPa	15分経過後 圧力	
11:44	01:09	0.410MPa	20分経過後 圧力	
11:48	01:13	0.370MPa	入口ベーン閉・ダンパ閉—開操作後 圧力	↑ 原子炉スク ラム模擬 ↓
11:49	01:14	0.370MPa	入口ベーン 8.5%開操作後 圧力	
11:51	01:16	0.360MPa	ベーン全閉、ダンパ 80%開操作後 圧力	
11:51	01:16	0.350MPa	ベーン 8.5%開、ダンパ全開後 圧力	
11:52	01:17	0.345MPa	ベーン全閉、ダンパ 80%開操作後 圧力	
11:53	01:18	0.340MPa	ベーン 8.5%開、ダンパ全開後 圧力	
11:54	01:19	0.330MPa	ベーン全閉、ダンパ 80%開操作後 圧力	
11:55	01:20	0.325MPa	ベーン 8.5%開、ダンパ全開後 圧力	
11:55	01:20	0.325MPa	ベーン全閉、ダンパ 80%開操作後 圧力	
11:58	01:23	0.315MPa	ベーン 8.5%開、ダンパ全開後 圧力	
12:00	01:25	0.295MPa	ダンパ全閉後 圧力	
12:05	01:30	0.280MPa	5分経過後 圧力	
12:10	01:35	0.260MPa	10分経過後 圧力	
12:13	01:38	0.240MPa	「主冷却系アキュームレータ圧低低」警報発報圧力	
12:15	01:40	0.235MPa	15分経過後 圧力	
12:20	01:45	0.220MPa	20分経過後 圧力	
12:25	01:50	0.200MPa	25分経過後 圧力	
13:28	02:53	0.080MPa	アキュームレータタンク昇圧(～50.2MPa)	ベーン・ダンパ 駆動最低圧力 確認
13:42	03:07	0.205MPa	1B ベーンロック確認	
13:45	03:10	0.185MPa	2B ベーンロック確認 (確認後、再昇圧)	
13:53	03:18	0.220MPa	1B-1,2B-1,2B-2 ダンパロック確認	
13:55	03:20	0.190MPa	1B-2 ダンパロック確認	

表 7.5-2 インレットベーン, 入口ダンパ動作ロック圧力

主冷却機 (A ループ)

	動作ロック圧力 [MPa]	
	主送風機 運転時	主送風機 停止時
1A ベーン	0.210	0.220
1A-1 ダンパ	0.210	0.205
1A-2 ダンパ	0.210	0.205
	動作ロック圧力 [MPa]	
	主送風機 運転時	主送風機 停止時
2A ベーン	0.190	0.190
2A-1 ダンパ	0.205	0.205
2A-2 ダンパ	0.200	0.200

主冷却機 (B ループ)

	動作ロック圧力 [MPa]	
	主送風機 運転時	主送風機 停止時
1B ベーン	0.210	0.220
1B-1 ダンパ	0.210	0.205
1B-2 ダンパ	0.210	0.205
	動作ロック圧力 [MPa]	
	主送風機 運転時	主送風機 停止時
2B ベーン	0.190	0.190
2B-1 ダンパ	0.205	0.205
2B-2 ダンパ	0.200	0.200

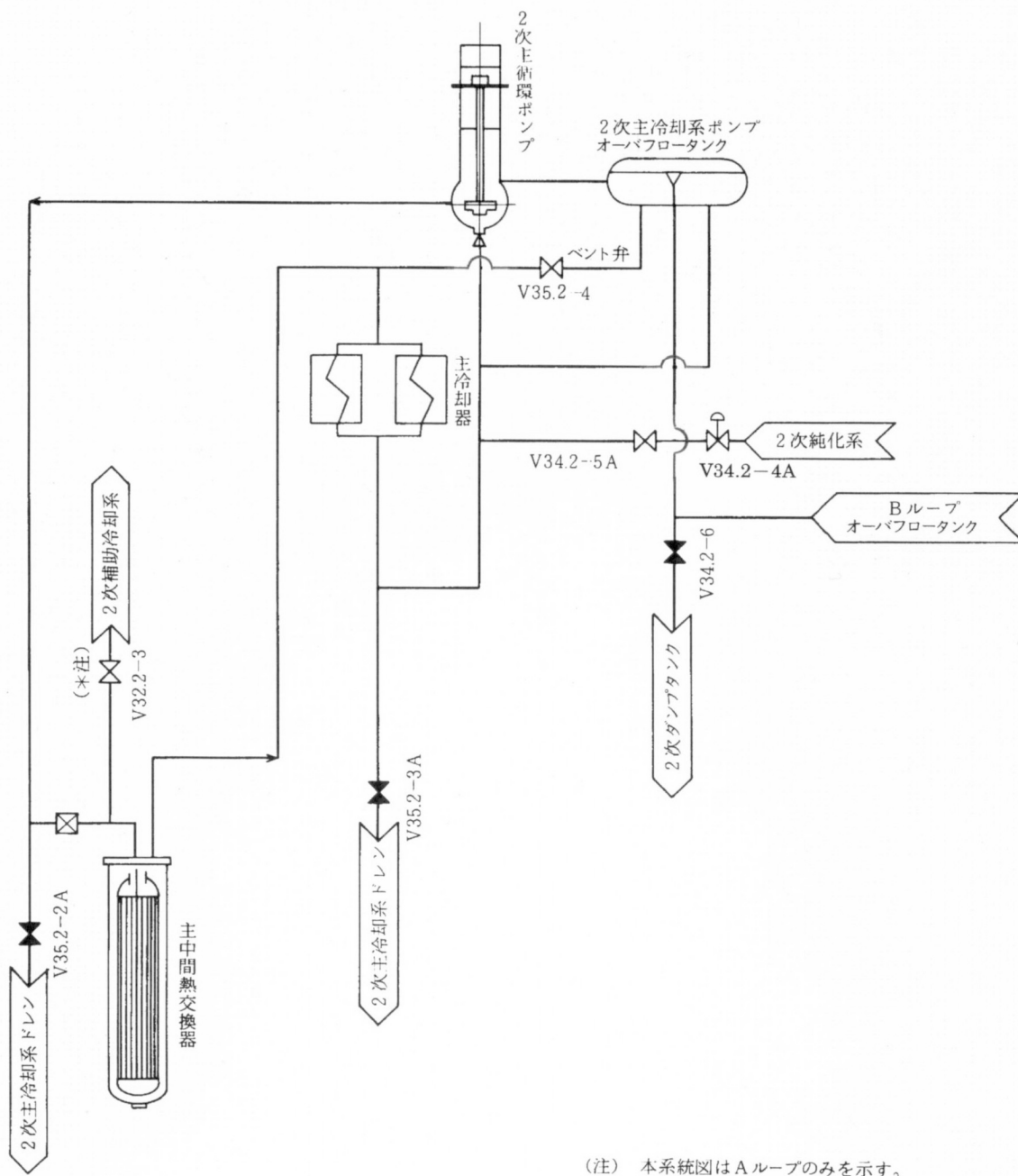


図 2.3.1-1 2次主冷却系系統図

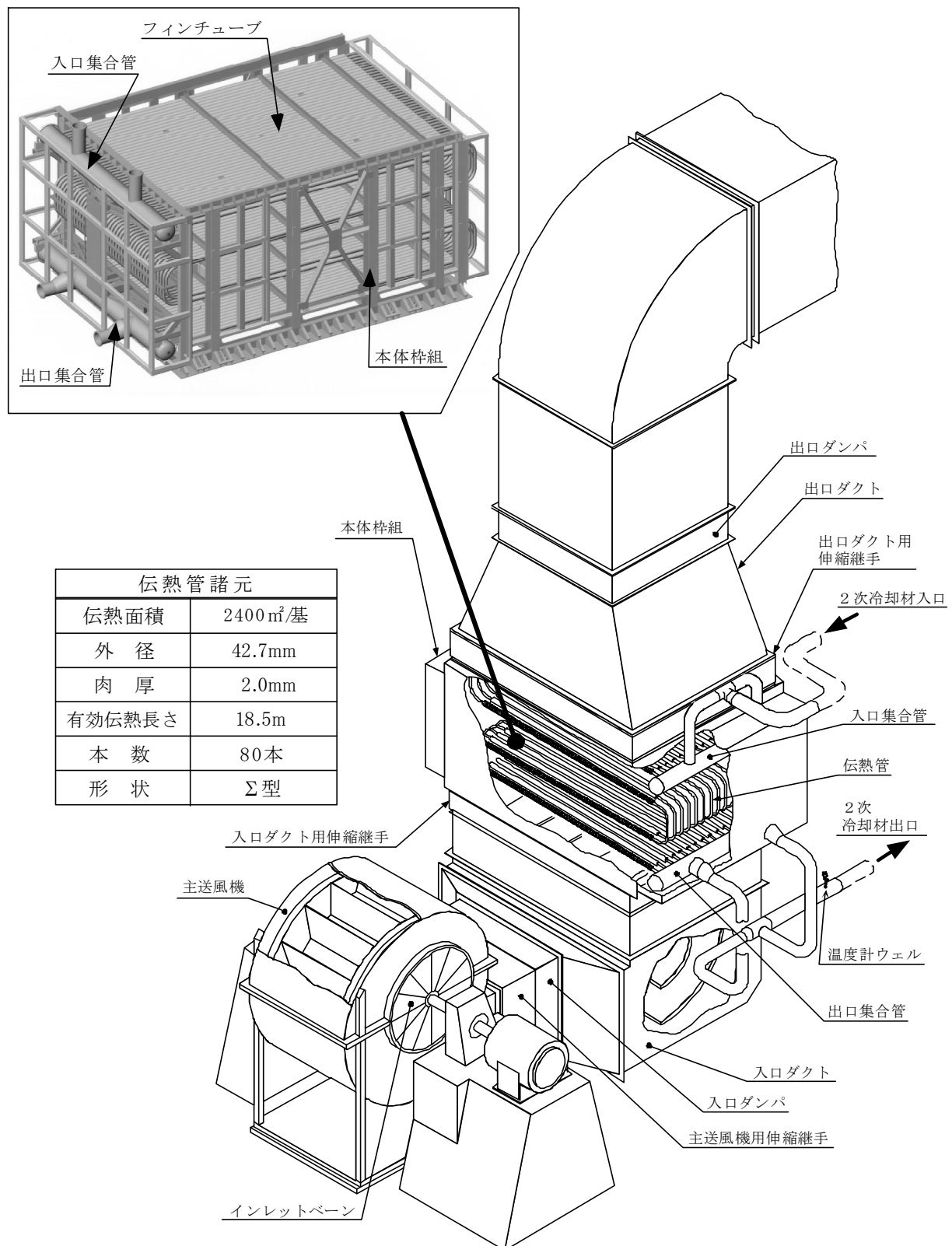


図 2.3.2-1 主冷却機の構造図

P_0 : 大気圧
 P_1 : 主送風機吸込圧力
 P_2 : 主送風機吐出圧力
 P_3 : 主冷却器入口圧力
 P_4 : 主冷却器出口圧力
 T_0 : 室温
 T_1 : 主冷却器入口空気温度
 T_2 : 主冷却器出口空気温度
 ψ : 相対湿度
 Q_2 : 主冷却器出口風量

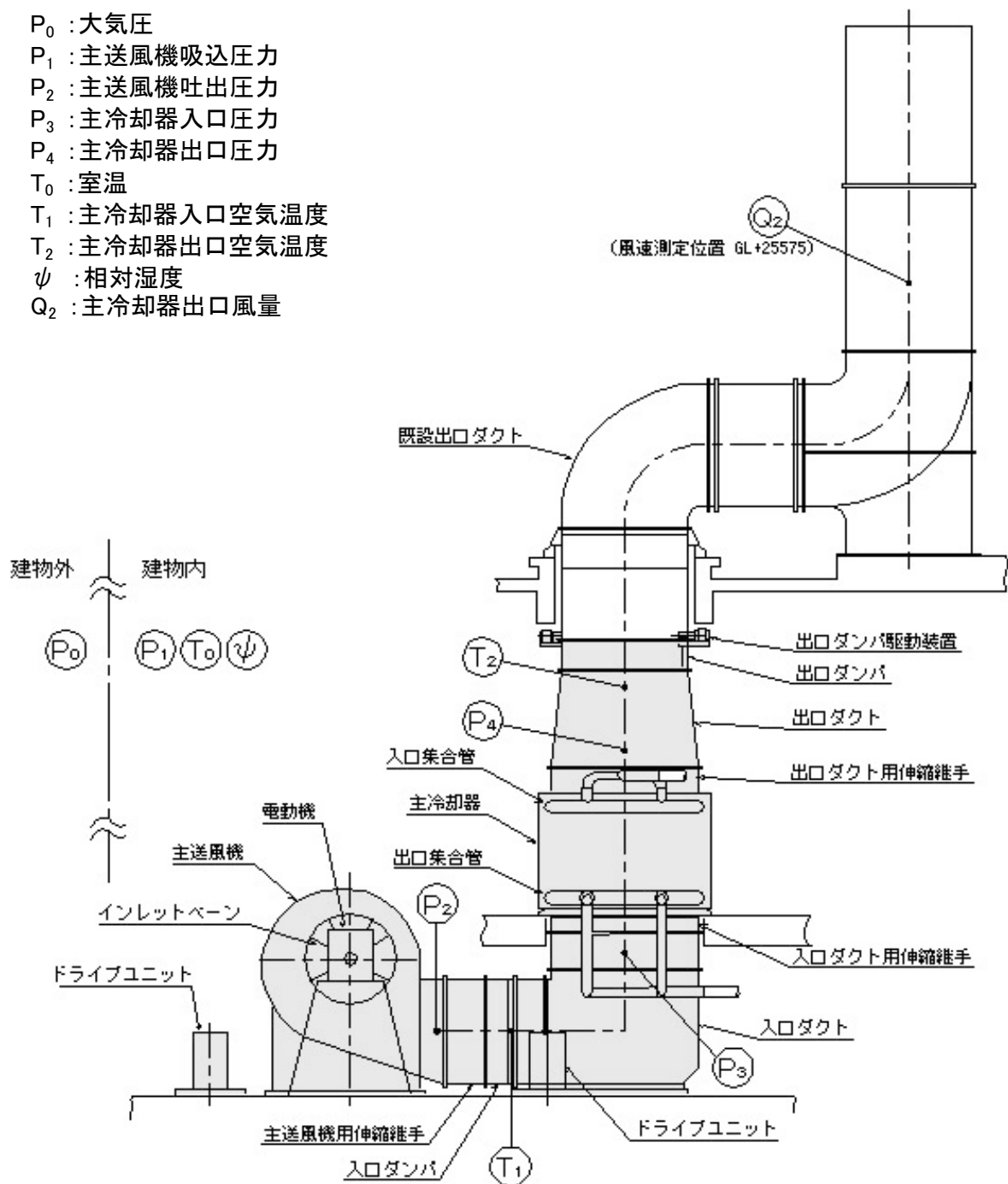


図3.3-1 空気流路の定常性能試験データ測定位置

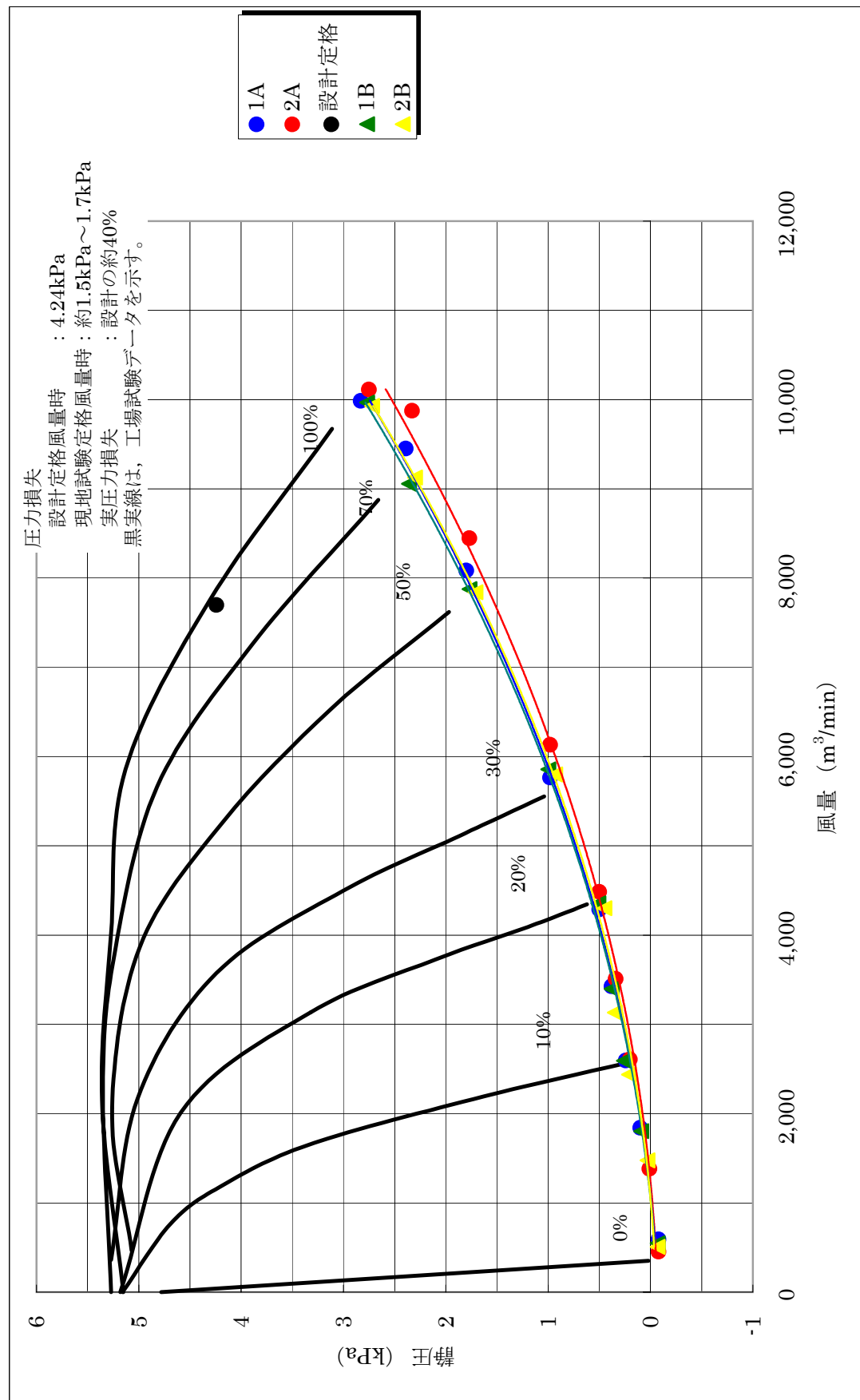


図3.5-1 主送風機のQ-H特性(ペーン開度変化特性)

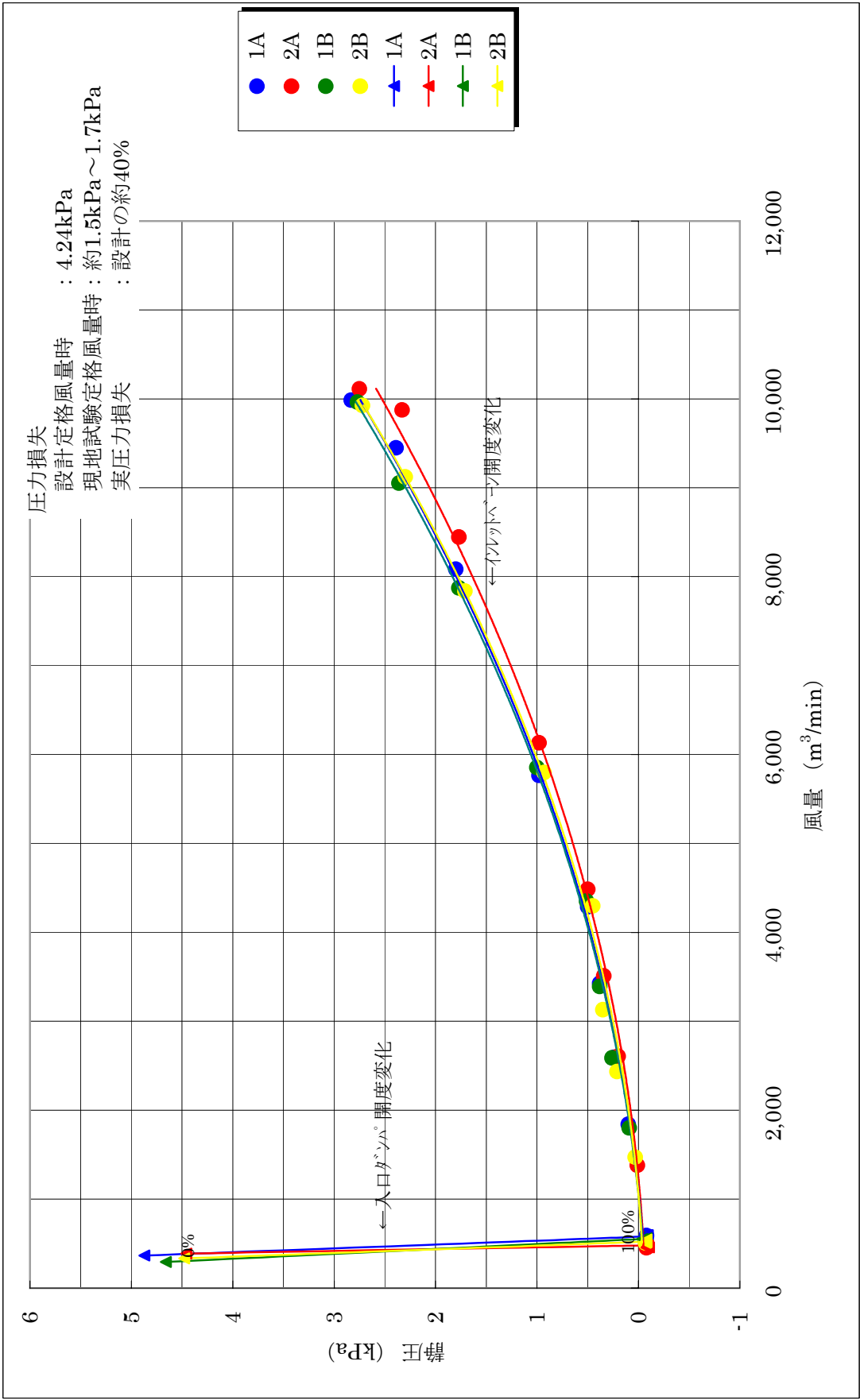


図3.5-2 主送風機のQ-H特性(入口ダンパ開度変化特性)

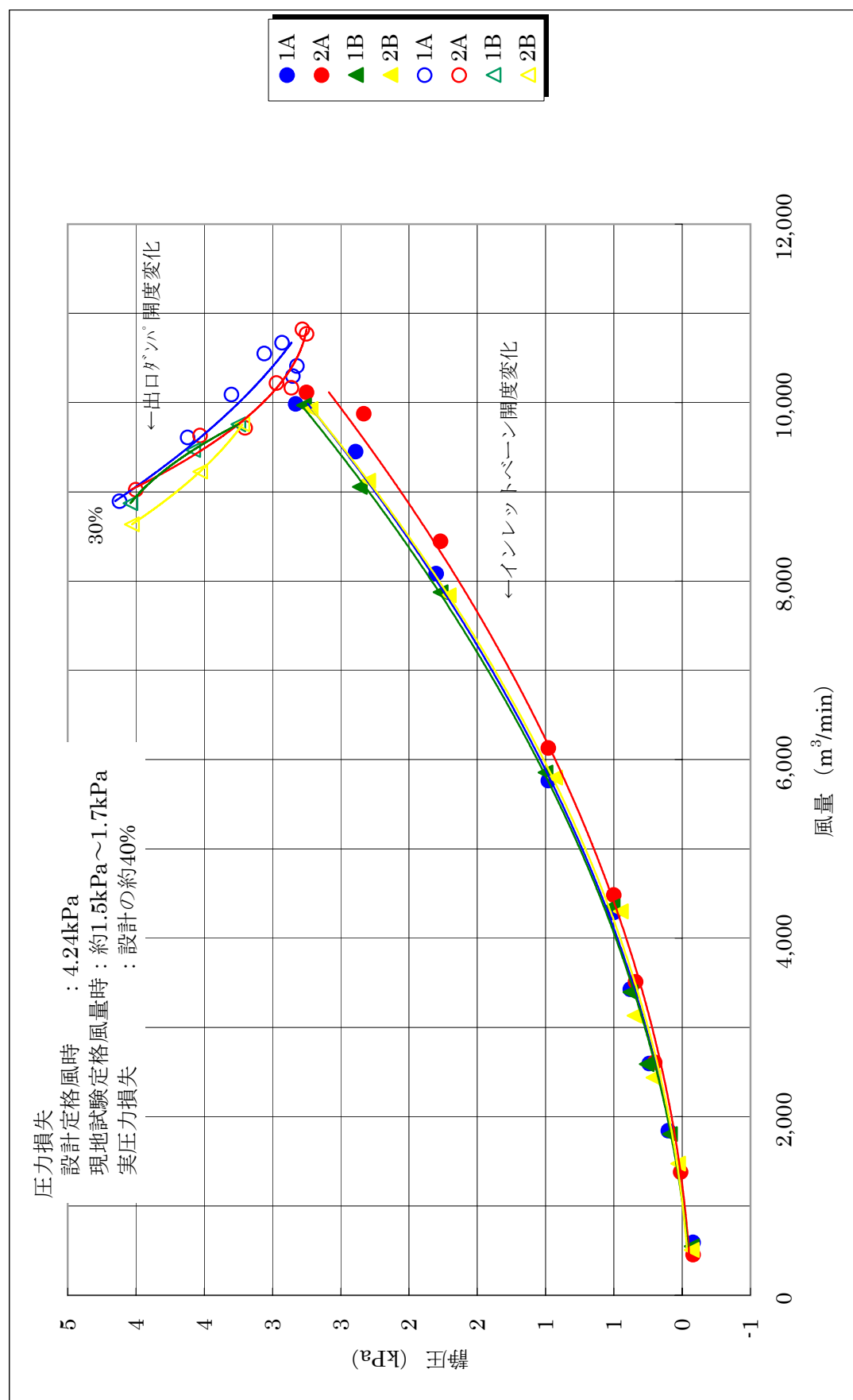


図3.5-3 主送風機のQ-H特性(出口ダンパ開度変化特性)

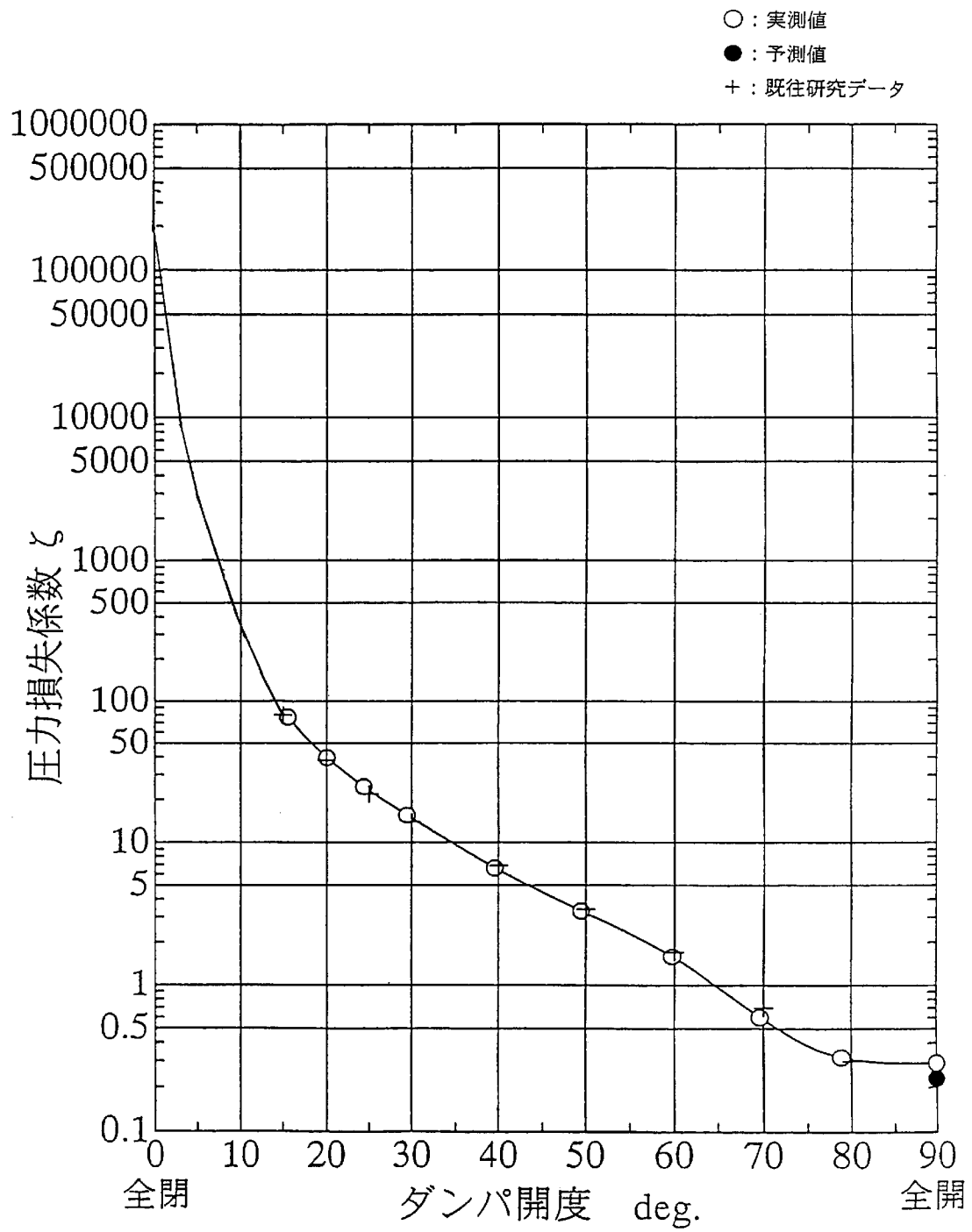


図3.6-1 ダンパ開度と圧力損失係数との関係

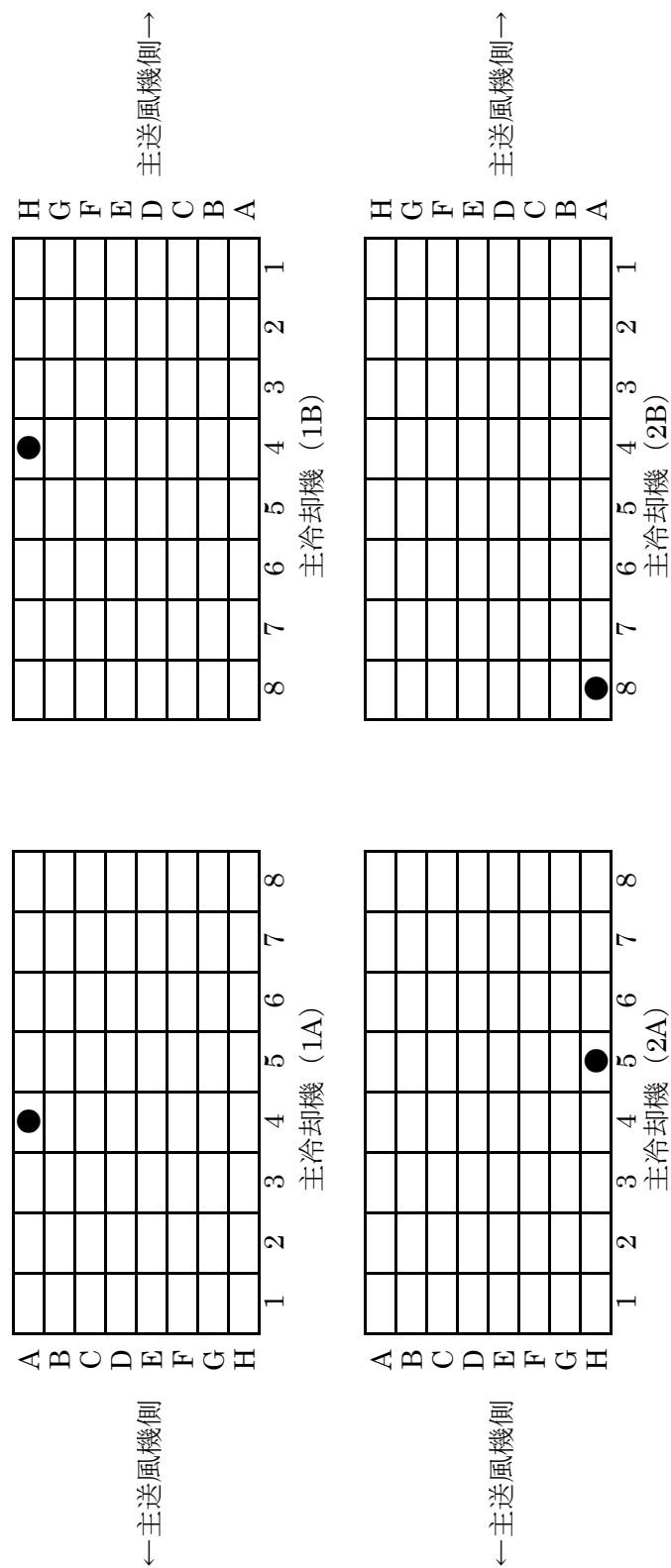


図4.5-1 インレットベーン閉止試験（フローコーストダウン特性）の空気風量測定位置（代表点）

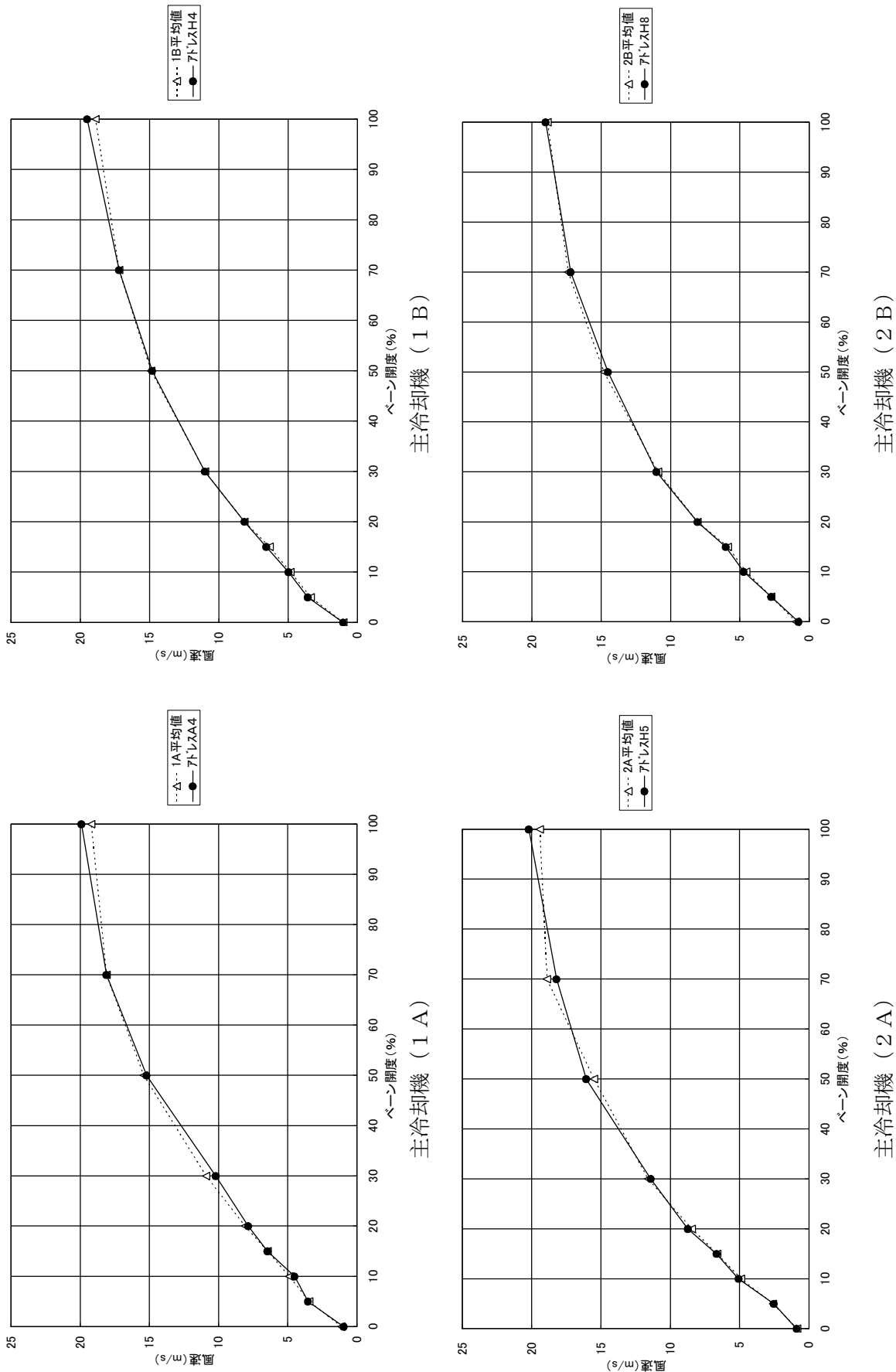


図 4.5-2 各主冷却機のペーン開度と風速の関係 (平均風速と試験に用いたアドレスの風速の比較)

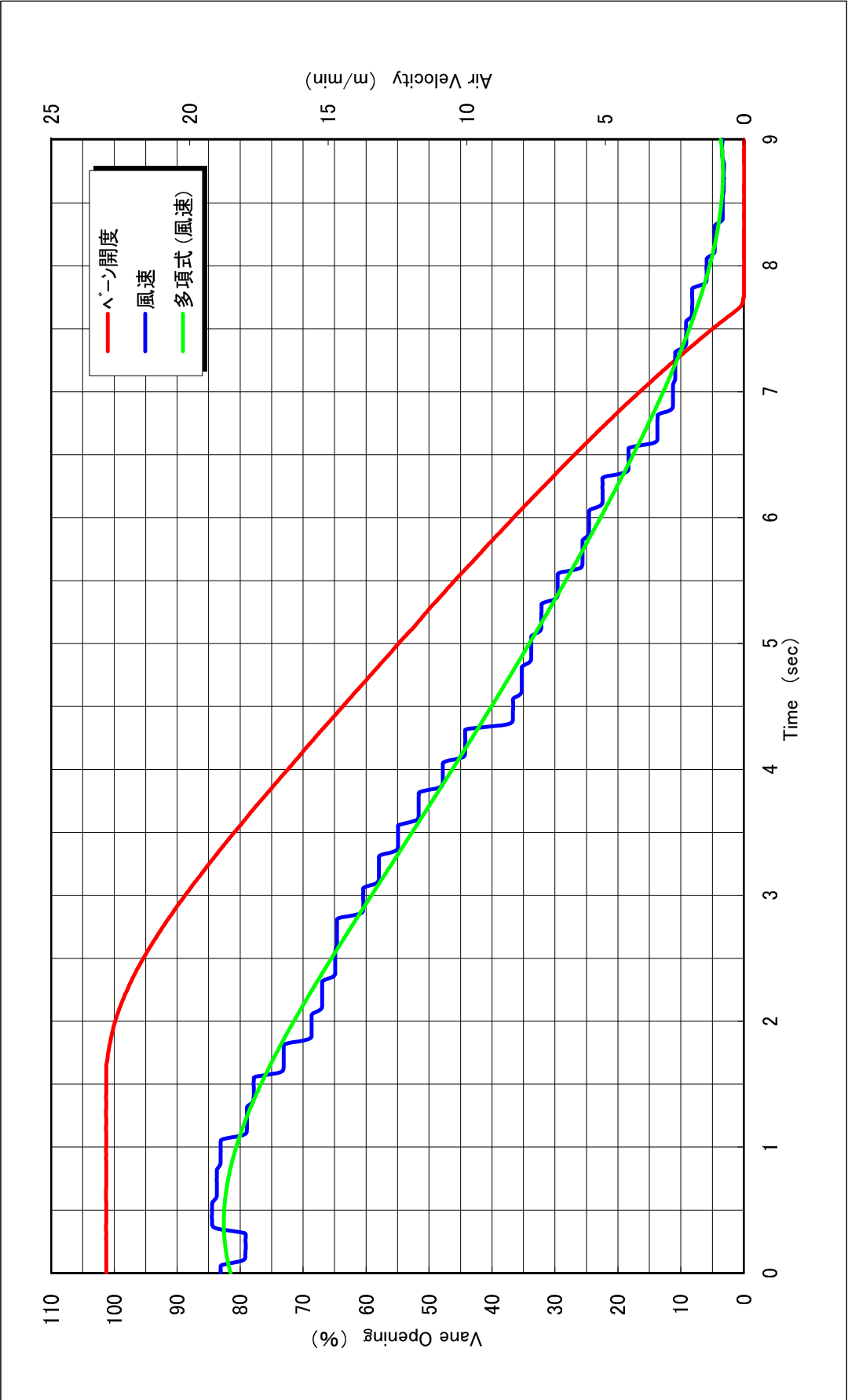


図4.5-3 (1/4) インレットベーン閉止試験 (フロアコーストダウン特性) の試験結果 (主送風機 (1A))

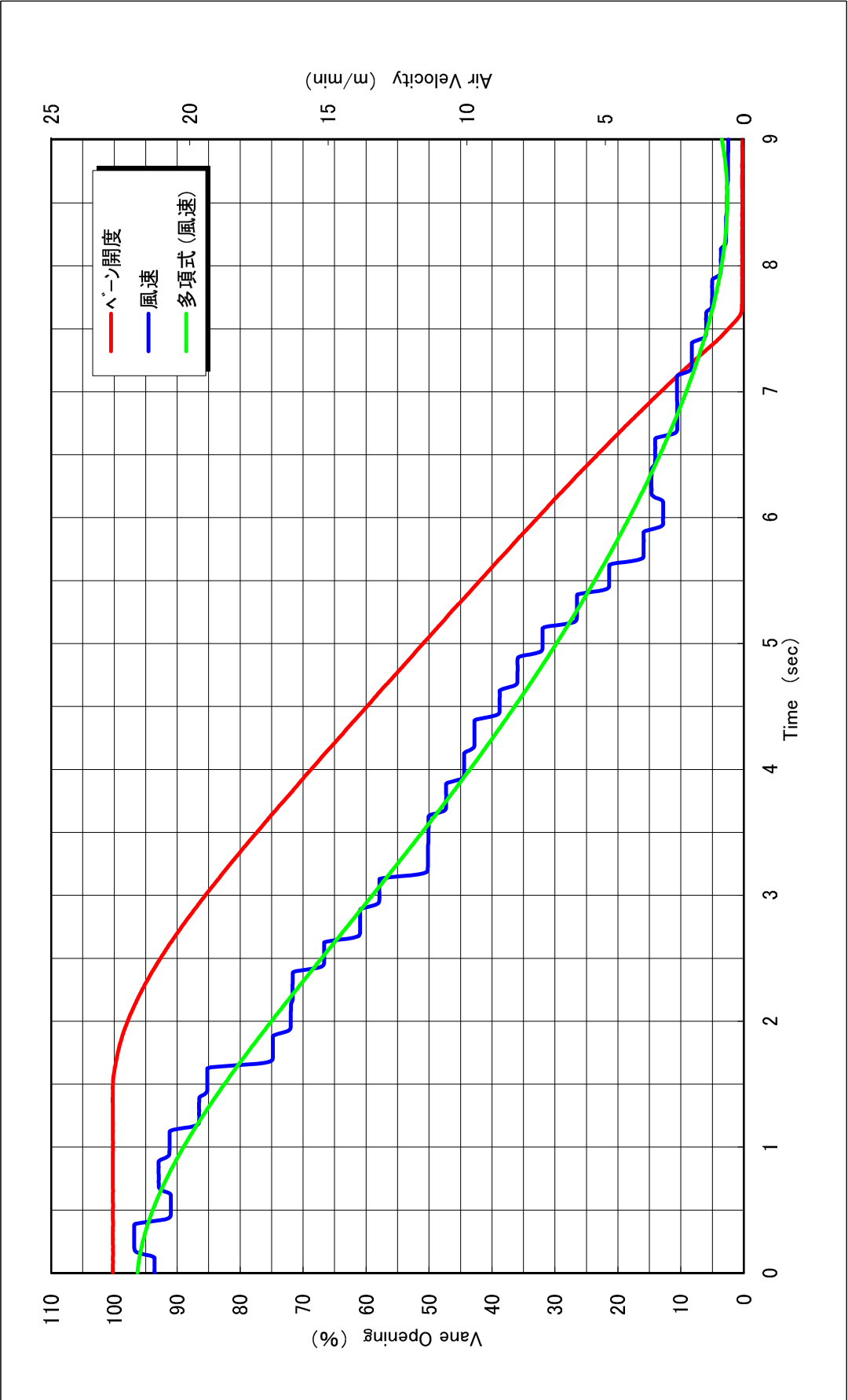


図4.5-3 (2/4) インレットベーン閉止試験 (フロアコーストダウン特性) の試験結果 (主送風機 (2A))

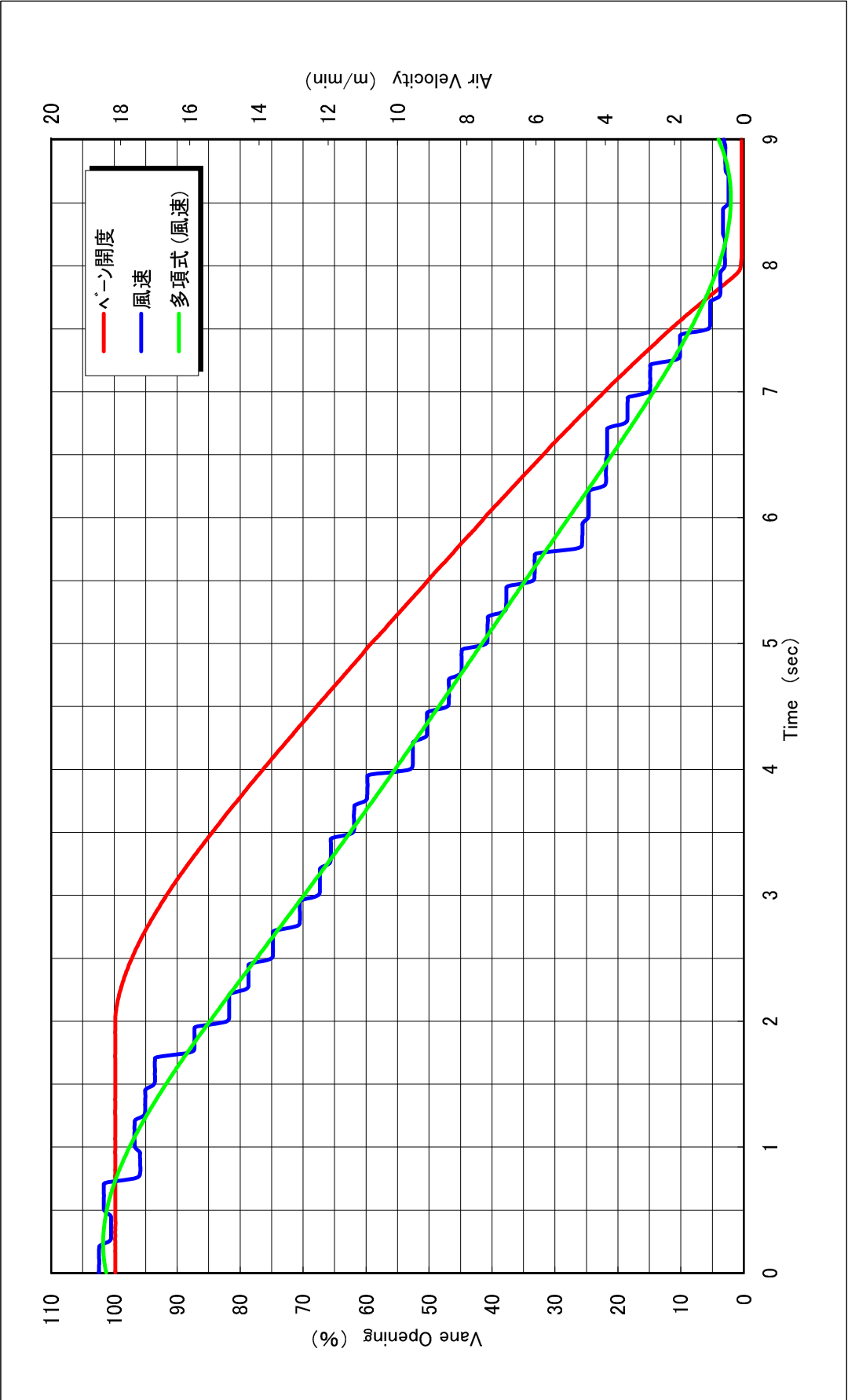


図4.5-3 (3/4) インレットベーン閉止試験 (フローコーストダウン特性) の試験結果 (主送風機 (1B))

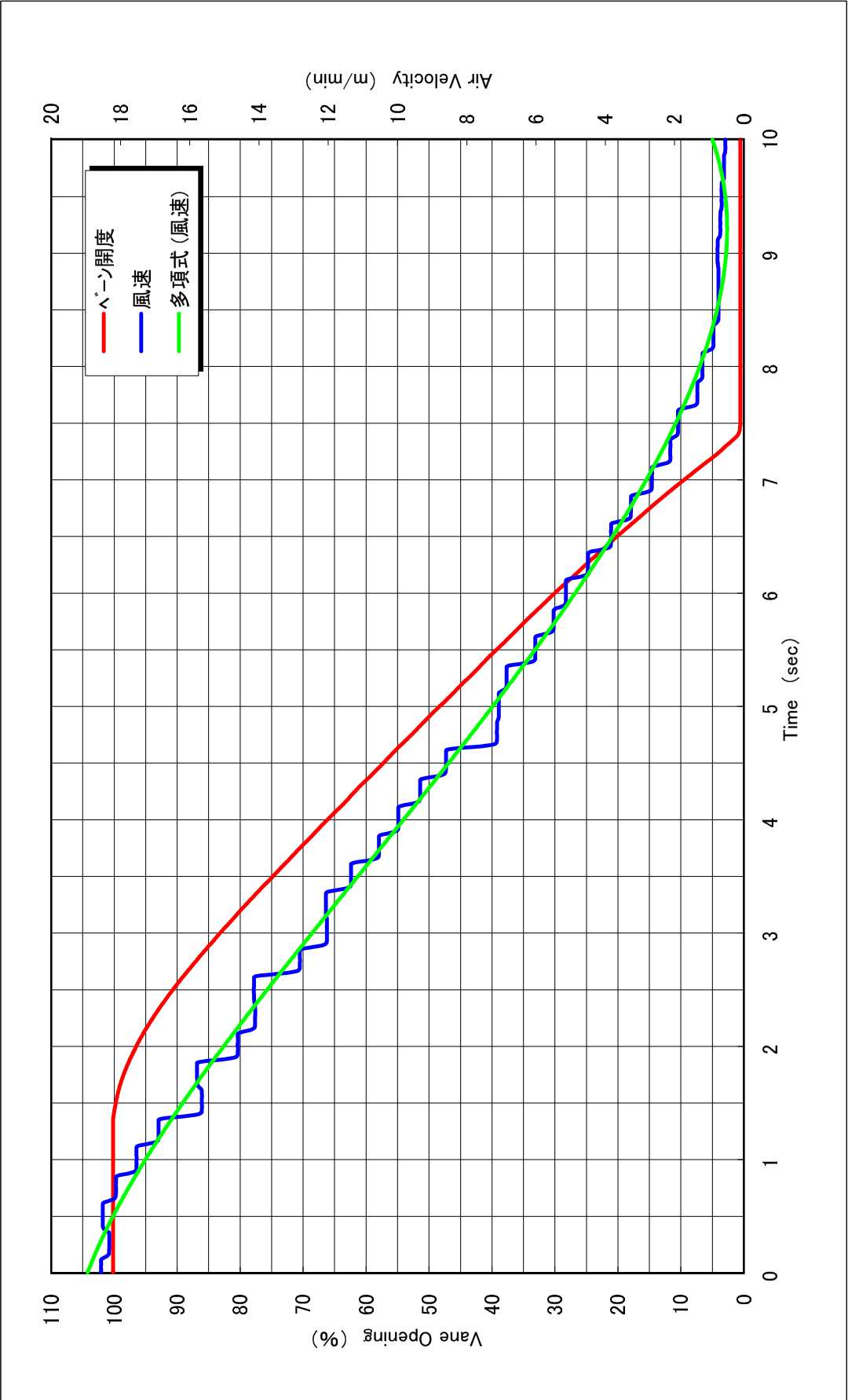


図4.5-3 (4/4) インレットベーン閉止試験（フローコーストダウン特性）の試験結果（主送風機（2B））

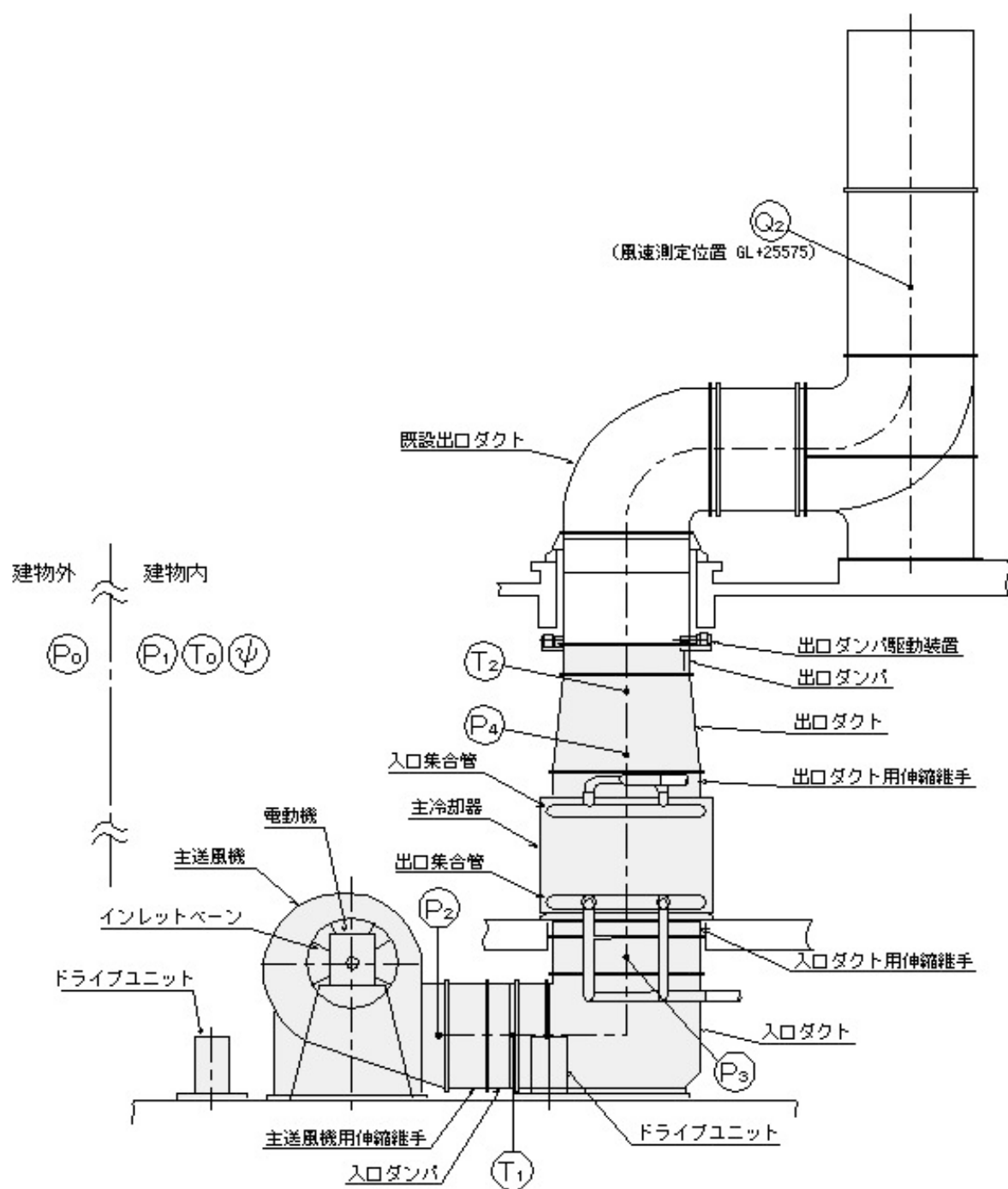


図5.5-1 インレットペーン閉止試験（漏れ込み風量測定）の静圧測定位置



図 6.3-1 (1/4) 主送風機の騒音測定場所

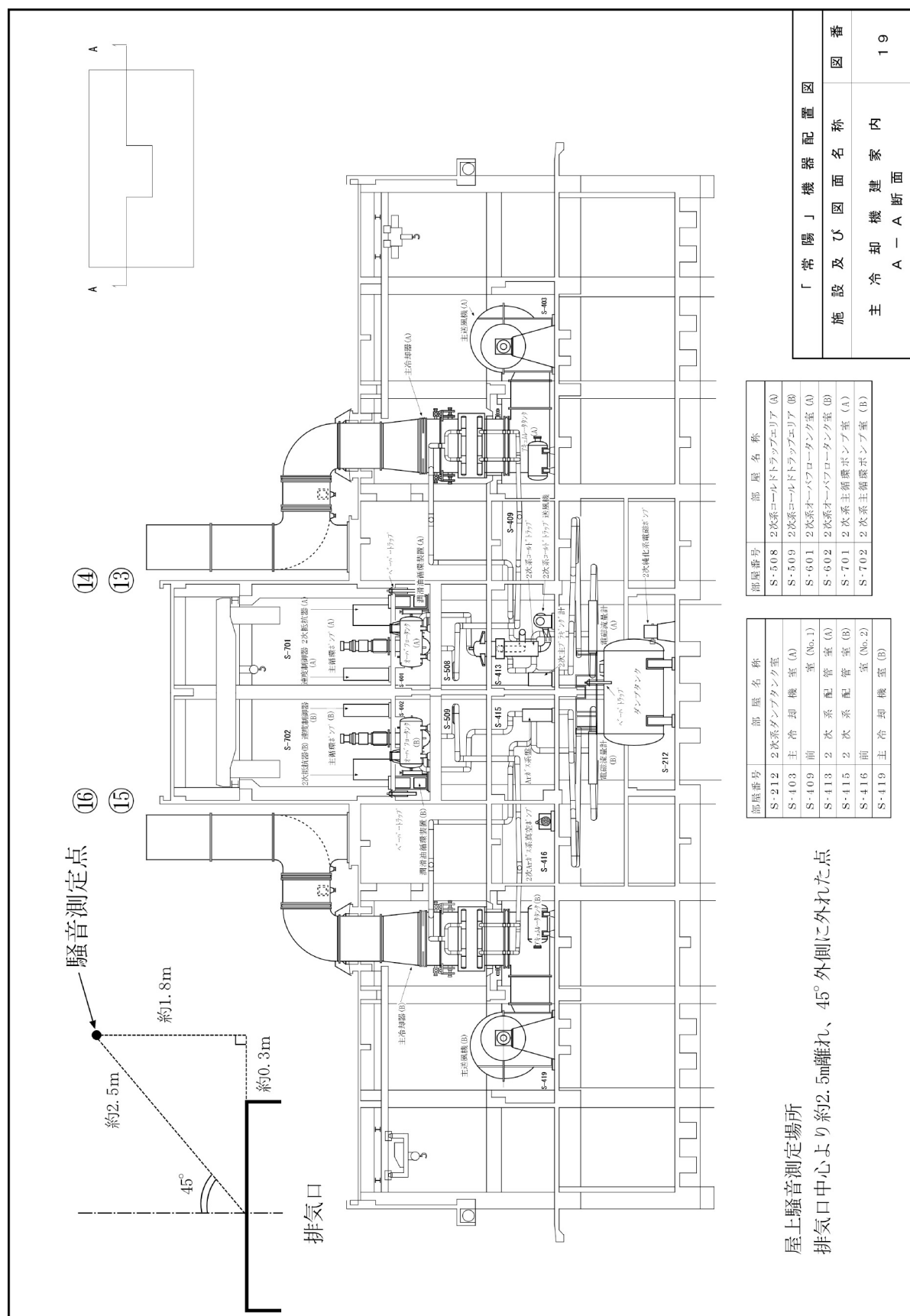


図 6.3-1 (2/4) 主送風機の騒音測定場所

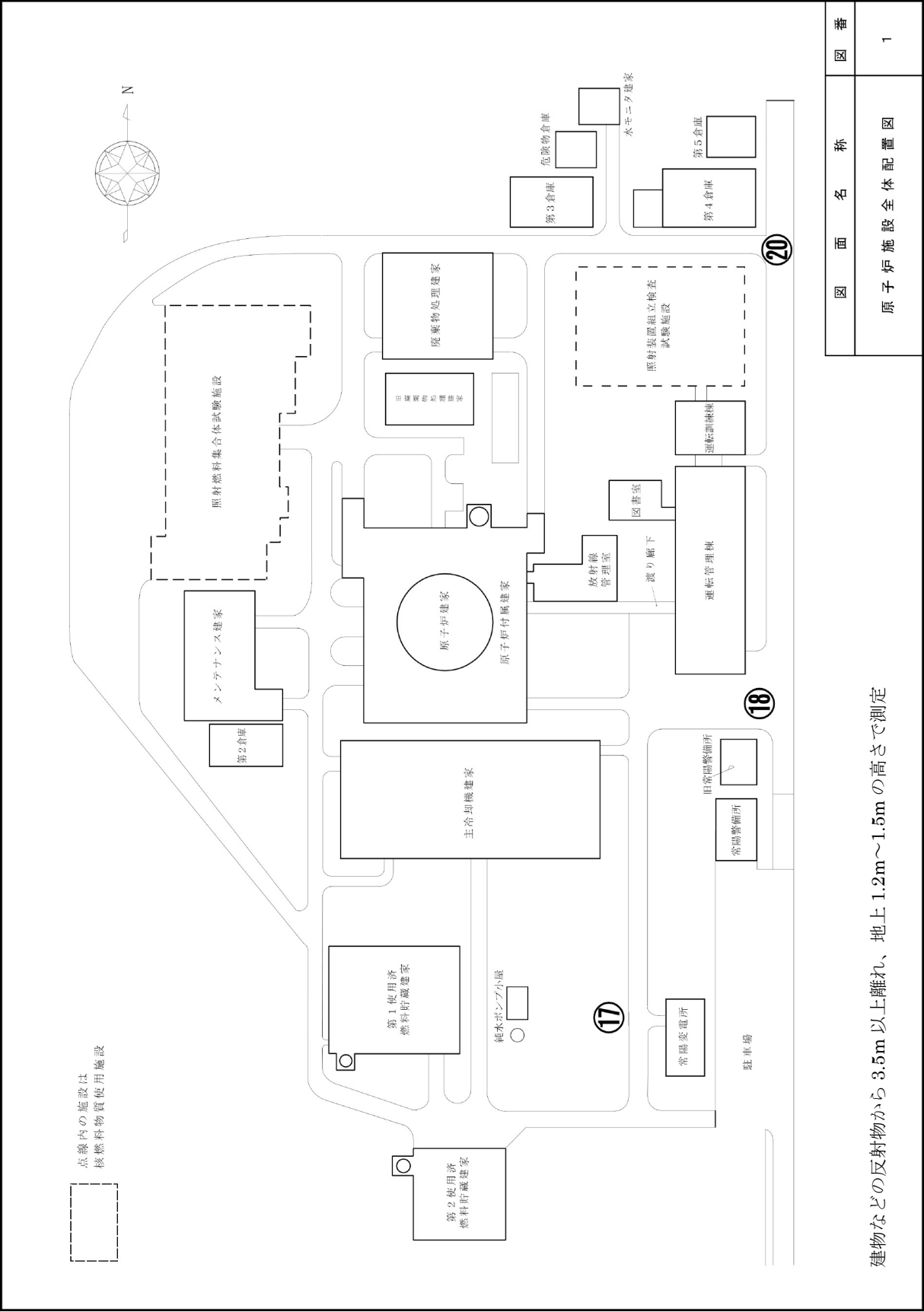


図 6.3-1 (3/4) 主送風機の騒音測定場所



图 6.3-1 (4/4)

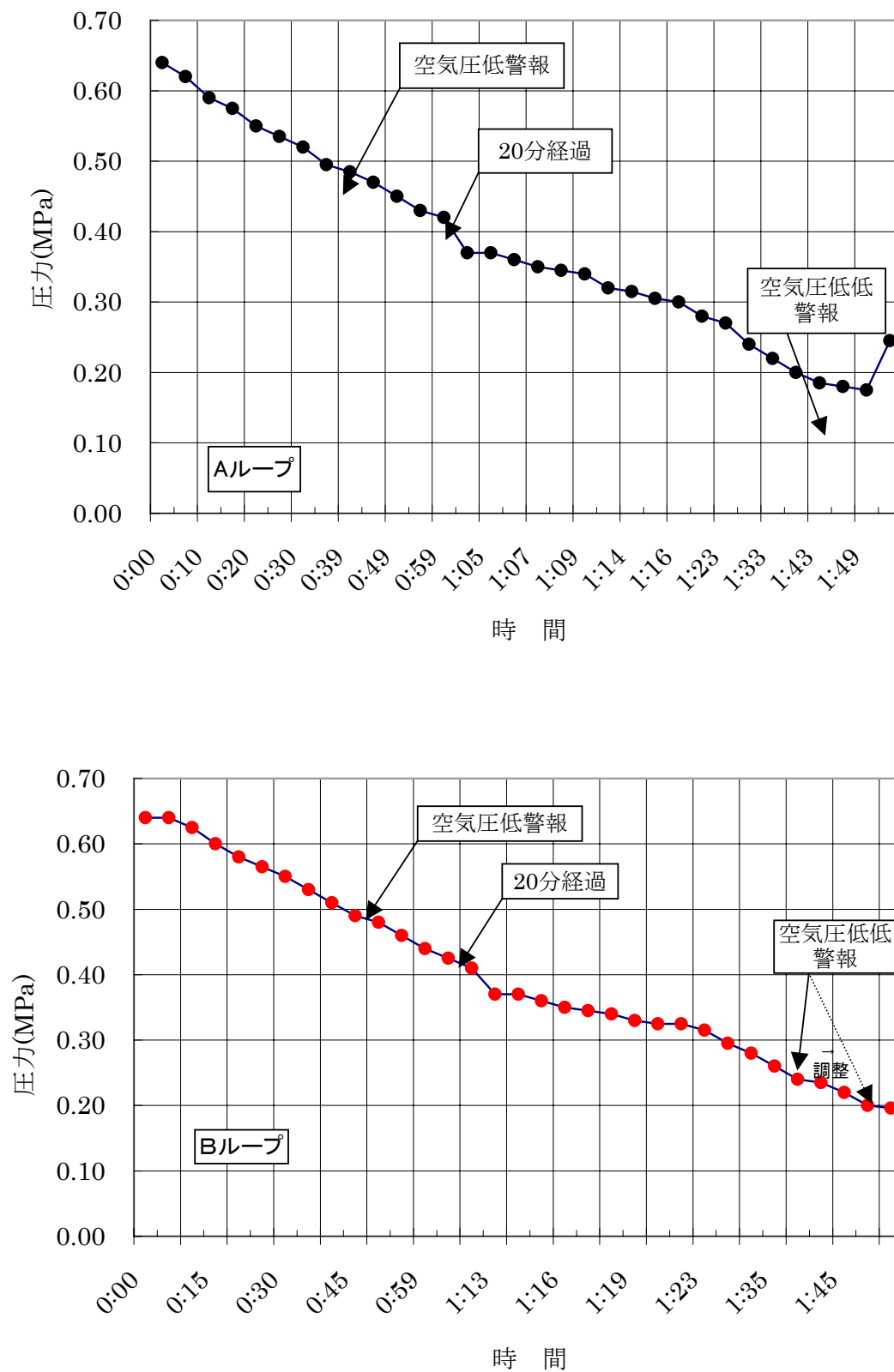


図7.5-1 アキュムレータタンクの圧力変化

総合機能試験と工場試験における空気風量等の算出方法の違いについて

工場試験では、JIS（送風機の試験及び検査方法(JIS B8330-1981)）に準じた試験が可能であることから、同 JIS に準じた試験設備及び換算式を用いて、空気流量及び圧力を算出し Q・H 特性を求めている。また、工場試験では円形の測定管路を送風機吐出口に接続し、測定管路に設けた整流格子及び整流金網の下流側にてピトー管により動圧を測定し（同一断面に 20 点）、その平均値を基に風量に換算している。一方、現地据付後の総合機能試験では、取扱い性の観点から熱線式風速計により直接風速を測定し（ダクト断面に対し 64 点）、その平均値を基に風量を求めている。よって、試験設備、測定方法の違いから、風量及び圧力への換算方法が異なる。以下に現地及び工場試験の各々の算出方法を示す。

(1) 総合機能試験

① 空気風速の測定及び空気流量の算出

熱線式風速計は標準大気圧（101.3kPa）で校正されているため、試験時の圧力から次の式により風速値の補正を行う。

$$V_{AVE}' = V_{AVE} \cdot \frac{P_4 + P_0}{101.3} \quad (\text{式 1})$$

V_{AVE}' : 平均風速（標準大気圧換算値）

V_{AVE} : 平均風速

P_0 : 大気圧

P_4 : 主冷却器出口圧力

補正した平均風速とダクト断面積から主冷却器出口空気流量を次の式により算出する。ここで、主冷却器の除熱に必要な風量は、主冷却器入口側の空気流量であるため、主冷却器出入口の温度と圧力の関係から、主冷却器入口側空気流量を算出する。

$$Q_2 = 60 \cdot V_{AVE}' \cdot A \quad (\text{式 2})$$

Q_2 : 主冷却器出口空気流量

A : ダクト内流路断面積 (=9m²)

$$Q_1 = Q_2 \cdot \frac{T_1 + 273}{P_3 + P_0} \cdot \frac{P_4 + P_0}{T_2 + 273} \quad (\text{式 3})$$

Q_1 : 主冷却器入口空気流量

T_1 : 主冷却器入口空気温度

T_2 : 主冷却器出口空気温度

P_3 : 主冷却器入口圧力

P_4 : 主冷却器出口圧力

② 主送風機吐出側圧力の測定及び換算

主送風機吐出側圧力は、次の式により設計空気条件である 40℃、絶対圧 101.3kPa、相対湿度 0%の状態に換算する。

$$P_2' = P_2 \cdot \frac{\gamma_1}{\gamma_2} \quad (\text{式 4})$$

$$\gamma_2 = \frac{P_1}{T_1 + 273} \cdot \frac{1 - 0.378 \cdot \phi \cdot P_s / P_1}{287} \quad (\text{式 5})$$

P_2' : 主送風機吐出圧力 (設計空気条件換算値)

P_2 : 主送風機吐出圧力

γ_1 : 設計空気条件における空気の比重量 (=1.1278kg/m³)

γ_2 : 試験条件下における空気の比重量

P_1 : 主送風機吸込圧力

ϕ : 相対湿度

P_s : T_1 における飽和蒸気圧力

(2) 工場試験

① 空気風速の測定及び空気流量の算出

空気流量は、主送風機吐出側に接続した測定管路における整流格子及び整流金網の下流側にて、ピトー管により動圧を測定し、次の式により吸込側風量に換算する。

$$Q_1 = \frac{60A_2}{\gamma_1} (2g \cdot \gamma_2 \cdot h_{d2})^{1/2} \quad (\text{式 6})$$

$$\gamma_2 = \gamma_1 \cdot \frac{P_a + p_{s2}}{P_a} \cdot (T_1 / T_2) \quad (\text{式 7})$$

Q_1 : 吸込空気流量

A_2 : 吐出側測定管路の断面積

g : 自由落下の加速度

γ_1 : 吸込側の空気の比重

γ_2 : 吐出側の空気の比重

h_{d2} : 吐出側測定管路の動圧の平均値

P_a : 大気圧

p_{s2} : 吐出側の静圧

T_1 : 主送風機吸込口の空気の絶対温度

T_2 : 主送風機吐出口の空気の絶対温度

② 主送風機吐出側圧力の測定及び換算

主送風機吐出側圧力は、現地試験の式 4、式 5 と同じ式を用いて設計空気条件での換算値を求める。なお、主送風機吐出圧力（静圧） P_2 は、JIS に示すとおり測定管路の損失等を考慮し、次の式により算出する。

$$P_2 = h_{s2} + h_{d2} + 0.025 \cdot \frac{L_2}{D_2} h_{d2} - (A_2 / A_2')^2 \cdot h_{d2} \quad (\text{式 8})$$

h_{s2} : 吐出側測定管路の静圧の平均値

L_2 : 静圧測定位置と吐出口間の測定管路の長さ

D_2 : 吐出側測定管路の内径

A_2' : 吐出口の断面積