

JAERI-M

7709

放射線測定および核物質非破壊測定を目的とするデータ集積・保存・解析のためのORACLプログラム集（第3集）

1978年6月

五藤 博・八木 秀之・竹内 紀男

この報告書は、日本原子力研究所が JAERI-M レポートとして、不定期に刊行している研究報告書です。入手、複製などのお問い合わせは、日本原子力研究所技術情報部（茨城県那珂郡東海村）あて、お申しこしてください。

JAERI-M reports, issued irregularly, describe the results of research works carried out in JAERI. Inquiries about the availability of reports and their reproduction should be addressed to Division of Technical Information, Japan Atomic Energy Research Institute, Tokai-mura, Naka-gun, Ibaraki-ken, Japan.

放射線測定および核物質非破壊測定を目的とする  
データ集積・保存・解析のためのORACL  
プログラム集(第3集)

日本原子力研究所東海研究所原子炉工学部  
五藤 博・八木秀之・竹内紀男\*

(1978年5月12日受理)

核物質の非破壊測定データを貯蔵, 修正, 印刷, 解析または図形化するための11編のプログラムが言語ORACLで書かれている。データ貯蔵の形式はデータ, ディスケットおよび言語の特徴を利用してコンパクトにされている。全エネルギーピークの中に位置と面積を導くための2つの方法が含まれている。生みのデータは解析された結果とともにデジタル・プロッタを用いて図面にプロットされる。ピーク計数と濃縮度を対比するグラフには回帰直線とともにそれに付随する信頼帯が描かれる。すべてのプログラムはキーボード記録をつけて説明されている。

---

\* ) アイソトープ事業部製造部

ORACL Program File  
for Acquisition, Storage and Analysis of Data  
in Radiation Measurement and  
Nondestructive Measurement of Nuclear Materials  
Volume III

Hiroshi GOTOH, Hideyuki YAGI and Norio TAKEUCHI<sup>+</sup>  
Division of Reactor Engineering, Tokai Research Establishment, JAERI

(Received May 12, 1978)

Eleven programs coded in language ORACL are presented which store, correct, print, analyze and graph data of nondestructive nuclear material measurements. Data storage formats are compact utilizing the characteristics of data, diskettes and language. Two methods are incorporated of deriving the center position and the area of a total energy peak. Raw data are plotted in graph together with the analytical results using a digital plotter. The regression line and its confidence belt are drawn in the peak count vs. enrichment graph. Programs are explained with keyboard records.

Keywords: Nondestructive Nuclear Material Measurement, Radiation Measurement, Plot Routine, Data Acquisition, Data Processing, Spectrum Analysis, ORACL Program

---

<sup>+</sup>) Division of Radioisotope Production, Radioisotope Center, JAERI

## 目 次

まえがき .....	1
I. 測定データの貯蔵形式 .....	2
1. 波高分布データの貯蔵形式 .....	2
2. 二次元データの貯蔵形式 .....	3
II. スペクトル解析プログラムの整備 .....	5
1. 波高分布データをディスクに収納する (プログラム WRDIS 2) .....	5
(使用例 1) 波高分布データをディスクに収納した .....	5
2. ディスクに収納されている波高分布データを印刷したり、タイトル部分を 修正したりする (プログラム TYPOT 2) .....	6
(使用例 2) 波高分布データファイルを調べた .....	6
(使用例 3) 波高分布データファイルを調べた(旧形式の場合) .....	7
(使用例 4) 旧形式波高分布データファイルを新形式に変えた .....	8
3. 波高分布データを波高分析器に戻す (プログラム REDIS 2) .....	8
(使用例 5) 波高分布データを波高分析器に戻した .....	9
(使用例 6) 波高分布データを波高分析器に戻した(旧形式の場合) .....	9
4. 波高分布を片対数紙に描く (プログラム PL 70) .....	10
(使用例 7) 波高分布データを片対数的にプロットした .....	10
5. 波高分布をリニアプロットし、面積を求める (プログラム PL 83) .....	12
(使用例 8) 波高分布データをリニアプロットし、ピーク中心とピーク 面積を求めた .....	12
6. 波高分布にガウス分布をフィットする (プログラム PL 74) .....	15
(使用例 9) 波高分布データをリニアプロットし、直線状バックグラウンド を引いたのち、ガウス分布をフィットした .....	15
III. 測定データの統計処理プログラムの整備 .....	17
7. データ配列を収納したり、すでにできているデータ配列を修正する (プログラム YOMU 5) .....	17
(使用例 10) 二次元データを読み込んでデータ配列を作った .....	18
(使用例 11) 二次元データ配列を修正した .....	19

8. データ配列を印刷する (プログラム KAKU 5) .....	19
(使用例 12) データ配列の内容を印刷した .....	19
9. 濃縮度とピーク面積の散布図を描く	
(プログラム PL 39) .....	20
(使用例 13) 濃縮度とピーク面積の散布図を描いた .....	20
10. ピーク中心またはピーク面積の変動を描く	
(プログラム PL 71) .....	21
(使用例 14) ピーク中心の変動を描いた .....	21
(使用例 15) ピーク面積の変動を描いた .....	22
11. 検出効率とガンマ線エネルギーの散布図を描く	
(プログラム PL 81) .....	23
(使用例 16) 検出効率とガンマ線エネルギーの散布図を描いた .....	24
IV. サブルーチンとユーザ・ファンクション .....	25
1. 切断線を引く (サブルーチン CUTLIN) .....	25
2. ペンを排除する (サブルーチン RMVPEN) .....	25
3. 図面の枠を描く (サブルーチン SQU) .....	25
4. 横軸を刻む (サブルーチン XSCL) .....	26
5. 縦軸を刻む (サブルーチン YSCL) .....	26
6. ピーク領域をきめる (サブルーチン SPC 11) .....	27
7. 段付バックグラウンドを差引き, ピーク中心とピーク面積を求める	
(サブルーチン PEAK 5) .....	27
8. 波高分布を直線状バックグラウンドとガウス分布に分離する	
(サブルーチン GUSLIN) .....	28
9. 線形回帰を求める (サブルーチン REGRES) .....	29
10. 逆累積 t 分布関数 (ファンクション INVT) .....	30
謝辞 .....	31
参考文献 .....	31
付録 プログラム, サブルーチンおよびユーザ・ファンクションのリスティング	
(アルファベット順) .....	32

List of Contents

Introduction	-----	1
I. Storage Forms of Measured Data	-----	2
1. Storage Form of Pulse Height Distribution Data	-----	2
2. Storage Form of 2-dimensional Data	-----	3
II. Preparation of Programs for Spectrum Analysis	-----	5
1. Store Pulse Height Distribution Data into Diskettes		
(Program WRDIS2)	-----	5
(Example 1) Stored Pulse Height Distribution Data into a Diskette.	-----	5
2. Print Pulse Height Distribution Data or Correct the Title Part Stored in Diskettes	(Program TYPOT2) -----	6
(Example 2) Examined a Data File of Pulse Height Distribution.		6
(Example 3) Examined a Data File of Pulse Height Distribution (Old Type File).	-----	7
(Example 4) Changed a Data File of Pulse Height Distribution in Old Type into New Type.	-----	8
3. Restore Data into the Pulse Height Analyzer		
(Program REDIS2)	-----	8
(Example 5) Restored Data into the Pulse Height Analyzer.	--	9
(Example 6) Restored Data into the Pulse Height Analyzer(Old Type File).	-----	9
4. Plot Semilogarithmically Pulse Height Distribution		
(Program PL70)	-----	10
(Example 7) Plotted Pulse Height Distribution Data Semiloga- rithmically.	-----	10
5. Plot Linearly Pulse Height Distribution and Obtain the Area		
(Program PL83)	-----	12

(Example 8) Plotted Linearly Pulse Height Distribution Data and Obtained the Center and the Area of a Peak. -	12
6. Fit Gaussian Distribution to Pulse Height Distribution	
(Program PL74) -----	15
(Example 9) Plotted Linearly Pulse Height Distribution, Subtracted Linear Background and Fitted a Gaussian Distribution. -----	15
III. Preparation of Programs for Statistical Treatment of Data -----	17
7. Store a New Data Array or Correct a Stored Data Array	
(Program YOMU5) -----	17
(Example 10) Stored a 2-dimensional Data Array. -----	18
(Example 11) Corrected a 2-dimensional Data Array. -----	19
8. Print Data Array	
(Program KAKU5) -----	19
(Example 12) Printed a Data Array. -----	19
9. Plot Scatter Diagram of Peak-Area vs. Enrichment	
(Program PL39) -----	20
(Example 13) Plotted a Scatter Diagram of Peak-Area vs. Enrichment. -----	20
10. Plot Fluctuation of Peak Center or Peak Area	
(Program PL71) -----	21
(Example 14) Plotted the Fluctuation of the Peak Center. ---	21
(Example 15) Plotted the Fluctuation of the Peak Area. -----	22
11. Plot Scatter Diagram of Detection Efficiency vs. Gamma-Ray Energy	
(Program PL81) -----	23
(Example 16) Plotted a Scatter Diagram of Detection Efficiency vs. Gamma-Ray Energy. -----	24
IV. Subroutine and User's Function -----	25
1. Draw a Cut Line (subroutine CUTLIN) -----	25
2. Remove the Pen (subroutine RMVPEN) -----	25



3. Draw the Frame (subroutine SQU) -----	25
4. Graduate the Axis of Abscissa (subroutine XSCL) -----	26
5. Graduate the Axis of Ordinate (subroutine YSCL) -----	26
6. Determine the Peak Region (subroutine SPC11) -----	27
7. Subtract the Stepped Background and Obtain the Peak Center and the Peak Area (subroutine PEAK5) -----	27
8. Divide a Pulse Height Distribution into a Linear Background and a Gaussian Distribution (subroutine GUSLIN) -----	28
9. Obtain Linear Regression (subroutine REGRES) -----	29
10. Inverse Cumulative t-Distribution Function (function INVT) -----	30
Acknowledgements -----	31
References -----	31
<u>Appendix</u> Listings of Programs, Subroutines and User's Function (alpha- betical order) -----	32

## まえがき

著者たちは、さきに同名のプログラム集第1集<sup>1)</sup>および第2集<sup>2)</sup>を刊行している。このプログラム集第3集には、パッシブ・ガンマ・アセイ法によるデータの貯蔵・解析を行うためのプログラム11編を集録した。著者たちの使用するシステムは、第2集刊行ののち、デジタル・プロッタ(岩崎通信機製モデル602)を付加したので、測定データがその解析結果とともに図示できるようになった。この第3集は、このプロッタを活用し、測定および解析結果の直観的把握を容易ならしめるためのプログラムに重点を置いて構成した。

1, 2集の読者からプログラムに使用例を入れて、使いやすくしてほしいとの希望があった。この集では、すべてのプログラムについて、使用例のキーボード入出力記録をつけ、利用の便をはかった。同時に、図形化出力のあるものについては、それもすべてつけておいた。

測定から得られた生まのデータまたは一定の手順で数学的処理を行なった中間結果は、ディスクに収納される。その貯蔵形式はハードウェアによって一意的にきまらず大きな自由度をもっている。一連の手順を確定するためには、貯蔵形式を決定することが重要である。第I章ではその形式について述べた。

現在までに整備した手順(プログラム)は、ファイル形式のデータを対象とするものと配列(Array)式のデータを対象とするものに大別される。前者に分類されるものを、「スペクトル解析プログラム」として第II章で述べた。また、後者に属するものを「測定データの統計処理プログラム」として第III章に述べた。

これら2つの章では、プログラムの目的、使い方について総括的に述べたのち、使用例をキーボード入出力記録をのせて解説した。プロット出力のあるものはそれものせておいた。

第IV章では、これらのプログラムで使用されているサブルーチンおよびユーザ・ファンクションのうちで、重要なものについて特に章を設け使用法を説明した。

巻末には、プログラムとサブルーチンおよびユーザ・ファンクションのリスティングを載せておいた。

## I. 測定データの貯蔵形式

### 1. 波高分布データの貯蔵形式

Ge 検出器を用いて測定したデータは多チャンネル波高分布として得られる。このデータをただちに解析して、もっとコンパクトな測定結果の形にして、生来の波高分布を消去してしまうことも多いであろうが、波高分布のまま保存して、後刻処理を行うという方法もしばしば行われることである。

ここで前提とする ORTEC 社製 GAMMA-III システムにはディスク装置 FD-3100 がついているので、それを大容量記憶装置として用いる方針をとった。磁気テープはさらに大容量の記憶装置として用い得るが、それを利用する方法は次の段階で採用すべきものと考えた。

言語 ORACL でディスクにデータを収納する方法には 2 種類の方法がある。1 つの方法は、データファイルとして収納する方法であり、もう 1 つの方法はデータ配列として収納する方法である。後者の方法はコア上に存在するデータ配列をコマンド SAVE を用いて一挙に収納する方法で、手順が簡単な点が特長であるが、コア上に並べきれないほどの大きさのデータには用いられない欠点がある。前者は、コマンド LINK および XFER を結合して行う方法で、手続きは若干複雑になるが、コア上に同時に存在できない大きさのデータも 1 つのファイルとして収納することができる。したがって、波高分布データはファイル形式で収納することにし、その他の小さいデータは、2 次元データの形でデータ配列として収納することにした。2 次元データの取扱いについては次の節で述べ、以下のこの節では波高分布データについてのみ述べる。

言語 ORACL では 1 枚のディスクは 608 ブロックに分割され、1 ブロックには整数型データは 128 個まで、実数型データは 85 個までが収納できるようになっている。波高分布データは一般に整数型であるので、整数型データとして収納し、1 ブロックあたり 128 個入れることにした。(ある時点まで、1 ブロックに 120 個だけ入れたこともあった。)したがって 1024 チャンネルのデータには 8 ブロックが必要であり、4096 チャンネルのデータには 32 ブロックが必要になる。これらのデータは 1 組ごとにファイル名が付される。ファイル名は英字で始まる 6 文字以内の英数字で命名できるようになっている。

データを後日使用する場合には、ある名前のファイルには何がはいっているかを記帳しておくなくてはならない。これには帳簿を作成しておくことが必要であるが、ファイル自体にその情報を書き込んでおくとさらに便利である。ここでは、波高分布データの頭にもう 1 ブロック余分にタイトル用ブロックをつけてこれに必要な情報を書込むことにした。

この作業をはじめた頃は、タイトル部にコメント文のみを 1 文字を整数型データ 1 個として書き込んでいた。しかし、実際に使ってみると、コメント文 120 文字というのは必ずしも十分な長さという訳にはいかないことがわかった。さらに、波高分布をプロッタで描かせて、その図面に主要な説明を書込んでみたいということになると、コメント文全体を書込むのでは長すぎるということが出て来た。また、波高分布の保存は必ずしも 0 チャンネルから始まる必要もない、そ

の場合には何チャンネルからどれだけの長さを保存しているか、それらの数値を引き出しやすいように記憶させたいということもでてきた。そこで、タイトル用ブロックは次のように活用することに変更した。

1~80 数値分にはコメント文を入れる（1数値に3文字入れるから240字書ける）。

81~110 数値分には図面に書込むための文（これをレジャンド (LEGEND) 文と呼ぶ）を入れる。60文字がはいる。

111~120 数値分は数値用記憶としてとっておく。ただし、第120数値は何チャンネルから保存したか、そのチャンネル数を入れる。

第119数値は何チャンネル分のデータを保存したか、その長さを入れる。

128数値/ブロックの場合は、121~128数値は未使用である。

現時点では、これら新旧2つの形式のタイトル・ブロックが存在する。したがって、今後新たに作るものは新形式のものにするが、旧形式のものも取扱うことができるとともに、旧形式から新形式への変換も追々やって行けるようにプログラムを整備する必要があった。

## 2. 二次元データの貯蔵形式

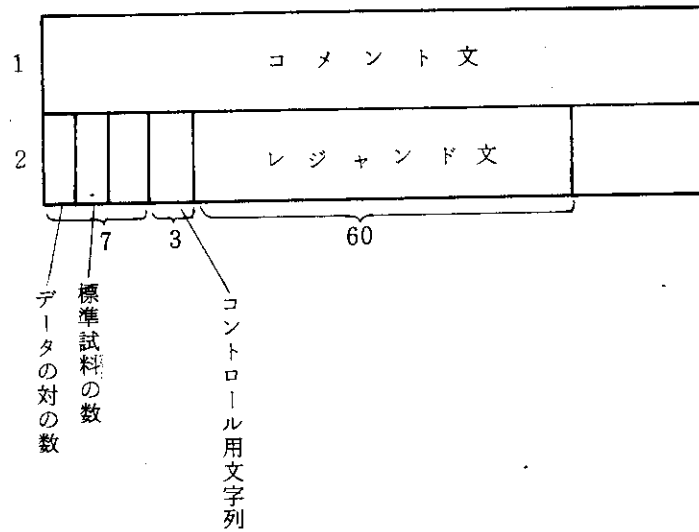
統計処理の対象となるデータは多くの場合、二次元データの形をしている。この報告を書く段階においても、SAM-2およびノーザン波高分析器の安定性試験結果は時刻とピーク中心位置の対応または時刻とピーク面積の対応として、収去試料の $\gamma$ 線スペクトロメトリ測定結果は濃縮度とピーク面積の対応として、Ge検出器の検出効率測定結果は $\gamma$ 線エネルギーと検出効率の対応として与えられるという状況にある。

これらのデータは、いずれも波高分布データに比べて長さが小さいので、ファイル形式をとらず、データ配列の形のままで、ディスクに収納 (SAVE) することにした。

また、コメント文、レジャンド文、制御のための数値もデータの頭につけて貯蔵することにした。

2次元配列は、 $2 \times (85 + N)$  の整数型または実数型配列とする。Nはデータを入れるに十分な大きさとすればよい。当面  $N = 85$  としている。

頭の  $2 \times 85$  がコメント文ほかを書き込むために用いられる。



上の図はその使い方である。すなわち、第1行の1~85列にはコメント文が書かれる。1数値に3文字書き込むことにしたので、全体で255文字を書き込むことができる。第2行の最初の7列は制御用数値を入れるためにとっておくことにした。そのうち第1列はデータの対の数を入れることにした。第2列は濃縮度とピーク面積の対応データの場合に標準試料の数のために使用される。第8, 9, 10列には、データの種類によってSTA, COU, EFF, ENRなどの文字列が書込まれる。レジャンド文は第2列の第11~70列に1文字→1数値で書込まれる。

## II. スペクトル解析プログラムの整備

### 1. 波高分布データをディスクットに収納する

(プログラム WRDIS2)

(目的)

波高分析器のコアにあるデータにコメント文など必要な情報をつけてファイル形式でディスクットに収納する。

(使い方)

WRDIS2とキーインして使い始める。ただちにプログラムの目的が書出される。そして、作成したファイルにつけるべき名前、収納し始めるデータのチャンネル数、収納すべき長さ(チャンネル数)を聞いてくる。これらに答え終ると、データを収納するに十分な長さのファイルが作られる。次に、コメント文およびレジャンド文の入力催促が来るので、それらに答えるとデータおよびコメント文等がファイルに書込まれて仕事が終了する。

(使用例1)

波高分布データをディスクットに収納した

機番0のディスクット装置にプログラムのはいつたディスクットを、機番1のディスクット装置にデータを入れるべきディスクットを装填したのち、キー操作に移る。ディスクット装置の機番0はプログラム用に、機番1はデータ用に用いることはすべてのプログラムについて共通とする。

WRDIS2とキーインすると、このプログラムの目的が書出されてくる。これによって、正しいプログラムがえらばれているか否かの判断ができる。間違ったプログラムを呼出してしまったときは、コントロールBを押したのち、コントロールCを押すと、ジョブは中断されて元の状態に戻る。この手順はすべてのプログラムについて共通である。

下に示す、キーボード入力および出力(アンダーライン部が入力)は、WRDIS2を用いて、波高分布データのうち500チャンネルから1399チャンネルまでをコメント文、レジャンド文、収納開始チャンネル数および収納長さをつけて、TN9304という名称のデータファイルを作成した記録である。

\*WRDIS2

CREATION OF INTEGER DATA FILE  
AND STORAGE OF PHA DATA FROM MCA

FILENAME = TN9304  
INITIAL CHANNEL = 500  
LENGTH = 900  
COMMENT(WITHIN 240 LETTERS) =  
1978-3-25 11:35\*3000SEC, ENERGY CALIBRATION FOR NORTHERN PHA WITH Eu-152  
LEGEND(WITHIN 60 LETTERS) =  
EU-152, 3000SEC, AT 250 MM

## 2. ディスケットに収納されている波高分布データを印刷したり、タイトル部分を修正したりする (プログラム TYPOT2)

### (目的)

プログラム WRDIS2 を用いて作成したデータファイルについて、その内容を印刷したり、タイトル部分を修正したりする。

### (使い方)

TYPOT2 とキーインして使い始める。ただちに、プログラムの目的を書出したのち、対象とすべきファイルの名前を聞いてくる。これに答えると、コメント文、レジャンド文、収納されているデータは何チャンネルから長さ何チャンネル分かを打ち出してくる。古い形のファイルについては、コメント文のみしか書かれていないので、それだけが打出されてくる。

つぎに、タイトル部分を修正するか否かを聞いてくる。修正する場合は「YES」と答え、個々の部分の修正作業にはいる。修正しない場合は、「NO」と答える。

つぎに、データ部分の内容を印刷するか否かを聞いてくる。「YES」と答えると、どの部分を印刷するかを聞いてきて、その部分だけが印刷される。印刷する区間は、何回でも指定できるようにになっている。データ出力を終了するとジョブが終る。

### (使用例2)

#### 波高分布データファイルを調べた

次のキーボード入出力は、新形式のファイルについて、そのタイトル部分を確め、データの一部を調べた実例である。

プログラム名とファイル名をキーインするとタイトル部分を書出してきた。タイトル部分の修正には「NO」と答え、データ出力には「YES」と答えた。データの書出し桁数は6桁のままとした。そして、642チャンネルから680チャンネルの計数を書出させた。

次に同じ区間を桁数を7桁にして書出させた。桁数の選択は6桁と7桁の2種類だけである。この場合、1行は72文字で制限されるようになっているので、7桁にすると最後の数値が2行に別れてしまっている。ORACLの初期設定を選択することによって、1行に132文字まで書かせることができる。

#### TYPOT2

TYPING OUT OF COMMENT, LEGEND AND DATA,  
AND CORRECTION OF COMMENT OR LEGEND  
IN CREATED INTEGER FILE OF STANDARD FORM

FILENAME = PN8401

COMMENT :

DATA OF ENERGY CALIBRATION FOR GAMMA-3 WITH GAMMA RAY STANDARD SOURCES (  
Co-57:0.122 0.136, Cs-137:0.662, Mn-54:0.835, Y-88:0.898 1.836 MeV) ABOUT 0  
NE CHANNEL=1kev, COUNTING TIME=2,000 SEC, Apr.25, 1978

LEGEND :

ENERGY CALIBRATION SPECTRUM (PN8401)  
 INITIAL CHANNEL NUMBER OF STORAGE : 0  
 LENGTH OF STORAGE : 4096  
 DO YOU WANT TO CHANGE FILENAME, COMMENT, LEGEND, INITIAL CHANNEL NUMBER  
 OR LENGTH(YES/NO) ? NO  
 DO YOU WANT DATA OUTPUT(YES/NO) ? YES  
 COUNTS ARE PRINTED IN 6 DIGITS. DO YOU CHANGE(YES/NO) ? NO  
 INITIAL CHANNEL = 642  
 FINAL CHANNEL = 680

640			4627	4500	4571	4443	4548	4469	4259	4506
650	4364	4473	4532	4679	5120	5805	7318	9684	13404	21356
660	60085	137474	126662	44323	9113	4085	3617	3664	3465	3545
670	3482	3428	3479	3351	3359	3470	3505	3353	3559	3485
680	3366									

DO YOU WANT DATA OUTPUT(YES/NO) ? YES  
 COUNTS ARE PRINTED IN 6 DIGITS. DO YOU CHANGE(YES/NO) ? YES  
 INITIAL CHANNEL = 642  
 FINAL CHANNEL = 680

640			4627	4500	4571	4443	4548	4469	4259	4
506										
650	4364	4473	4532	4679	5120	5805	7318	9684	13404	21
356										
660	60085	137474	126662	44323	9113	4085	3617	3664	3465	3
545										
670	3482	3428	3479	3351	3359	3470	3505	3353	3559	3
485										
680	3366									

DO YOU WANT DATA OUTPUT(YES/NO) ? NO  
 \*

(使用例3)

波高分布データファイルを調べた(旧形式の場合)

次の実例に示す手順によって旧形式ファイルの内容を調べることができる。この場合は、収  
 納開始チャンネル数をキーインしてやらなければならない。

TYPOT2

TYPING OUT OF COMMENT, LEGEND AND DATA,  
 AND CORRECTION OF COMMENT OR LEGEND  
 IN CREATED INTEGER FILE OF STANDARD FORM

FILENAME = IS8402  
 THIS FILE IS OLD TYPE.  
 COMMENT :  
 TN-1706(SER. 377139) LONGTIME STABILITY TEST,Cs-137,HT=3.5KV,GAIN=100\*45  
 0 SHAPPING=4 APR.4,78 11:30\*3000SEC  
 INITIAL CHANNEL # OF STORAGE = 0  
 LENGTH OF STORAGE IS LESS THAN 1080.  
 IT IS RECOMMENDED TO INPUT NEW COMMENT, LEGEND, INITIAL CHANNEL # OF STO  
 RAGE AND LENGTH OF STORAGE  
 DO YOU WANT TO CHANGE FILENAME, COMMENT, LEGEND, INITIAL CHANNEL NUMBER  
 OR LENGTH(YES/NO) ? NO  
 DO YOU WANT DATA OUTPUT(YES/NO) ? NO  
 \*



( 使用例 4 )

旧形式波高分布データファイルを新形式に変えた

次の実例のような操作で、旧形式ファイルを新形式に変えることができる。新形式に正しく変えられているかどうかは実例 2 の手順で調べることができる。

TYPOT2

TYPING OUT OF COMMENT, LEGEND AND DATA,  
AND CORRECTION OF COMMENT OR LEGEND  
IN CREATED INTEGER FILE OF STANDARD FORM

```

FILENAME = IS8401
THIS FILE IS OLD TYPE.
COMMENT :
TN-1706(SER. 377139) LONGTIME STABILITY TEST,Cs-137,HT=3.5KV,GAIN=100*45
0 SHAPPIN=4,3000SEC(APR.4,78 10:00~)
INITIAL CHANNEL # OF STORAGE = 0
LENGTH OF STORAGE IS LESS THAN 1080.
IT IS RECOMMENDED TO INPUT NEW COMMENT, LEGEND, INITIAL CHANNEL # OF STO
RAGE AND LENGTH OF STORAGE
DO YOU WANT TO CHANGE FILENAME, COMMENT, LEGEND, INITIAL CHANNEL NUMBER
OR LENGTH(YES/NO) ? YES
WHICH DO YOU WANT TO CHANGE (NAM/COM/LEG/INI/LEN) ? COM
NEW COMMENT(WITHIN 240 LETTERS) =
TN-1706(SER. 377139) LOGTIME STABILITY TEST,Cs-137,HT=3.5KV,GAIN=100*450
SHAPPIN=4,3000SEC(APR.4,78 10:00~)
DO YOU WANT TO CHANGE FILENAME, COMMENT, LEGEND, INITIAL CHANNEL NUMBER
OR LENGTH(YES/NO) ? YES
WHICH DO YOU WANT TO CHANGE (NAM/COM/LEG/INI/LEN) ? LEG
NEW LEGEND(WITHIN 60 LETTERS) =
TN-1706(SER. 377139)
DO YOU WANT TO CHANGE FILENAME, COMMENT, LEGEND, INITIAL CHANNEL NUMBER
OR LENGTH(YES/NO) ? INI\\YES
WHICH DO YOU WANT TO CHANGE (NAM/COM/LEG/INI/LEN) ? INI
INITIAL CHANNEL = 0
DO YOU WANT TO CHANGE FILENAME, COMMENT, LEGEND, INITIAL CHANNEL NUMBER
OR LENGTH(YES/NO) ? YES
WHICH DO YOU WANT TO CHANGE (NAM/COM/LEG/INI/LEN) ? LEN
LENGTH = 1024
DO YOU WANT TO CHANGE FILENAME, COMMENT, LEGEND, INITIAL CHANNEL NUMBER
OR LENGTH(YES/NO) ? NO
DO YOU WANT DATA OUTPUT(YES/NO) ? NO
*
```

## 3. 波高分布データを波高分析器に戻す

( プログラム REDIS 2 )

( 目 的 )

ディスクに収納されている波高分布データを波高分析器のコアメモリに戻す。

( 働 き )

REDIS 2 とキーインして使い始める。プログラムの目的を書き出したのち、ファイル名を聞いてくる。これに答えるまえに、ディスク装置の機番 1 にその名をもつデータ・ファイルのはいったディスクを装填しておくことが必要である。また、波高分析器は書換えられる

ので、その心がまえが必要である。また、書換えられた部分以外はもとのままで残るので、場合によってはメモリクリアをする必要がある。

データ・ファイルが新形式の場合は、それだけで操作は終了する。すなわち、タイプライタは、コメント文、レジャンド文、収納開始チャンネル数、収納長さを書出し、収納されたデータが波高分析器のしかるべき領域に再現される。

データ・ファイルが旧形式の場合は、ファイルが旧形式である旨を知らせたのち出し、収納開始チャンネル数と収納長さを開いてくる。これらに答えると、収納されているデータは、指定された区間に再現される。収納長さとして入力した長が、データ部分のブロック数からきまる長さに比べて大きい場合には、前者は後者におきかえられて作業はすすめられる。

(使用例5)

波高分布データを波高分析器に戻した

次のキーボード入出力は、新形式ファイルのデータを波高分析器に戻したときのものである。

### REDIS2

PROGRAM FOR DATA TRANSFER FROM DISKETTE TO MCA

```
DATA FILE NAME? PN8401
COMMENT :
DATA OF ENERGY CALIBRATION FOR GAMMA-3 WITH GAMMA RAY STANDARD SOURCES (
Co-57:0.122 0.136,Cs-137:0.662,Mn-54:0.835,Y-88:0.898 1.836 MeV) ABOUT 0
NE CHANNEL=1kev,COUNTING TIME=2,000 SEC,APR.25,1978
LEGEND :
ENERGY CALIBRATION SPECTRUM (PN8401)
INITIAL CHANNEL # OF STORAGE :      0
LENGTH OF STORAGE :   4096
*
```

(使用例6)

波高分布データを波高分析器に戻した(旧形式の場合)

旧形式ファイルの場合は、次の手順でデータを波高分析器に戻すことができる。この場合、収納開始チャンネル数とデータ長さをキーインしなければならない。

### \*REDIS2

PROGRAM FOR DATA TRANSFER FROM DISKETTE TO MCA

```
DATA FILE NAME? IS8402
THIS FILE IS OLD TYPE !
COMMENT :
TN-1706(SER. 377139) LONGTIME STABILITY TEST,Cs-137,HT=3.5KV,GAIN=100*45
0 SHAPPING=4 APR.4,78 11:30~3000SEC
INITIAL CHANNEL # OF STORAGE = 0
LENGTH OF TRANSFER TO MCA = 1024
*
```

## 4. 波高分布を片対数紙に描く

(プログラム PL70)

## (目的)

ディスクに収納されている波高分布データを片対数的にヒストグラムとして描く。

## (使い方)

PL70 とキーインして使い始める。まず、何枚の図面を描くかを聞いてくる。次に、ファイルが新しいか、古いか、あるいはどちらかわからないかと聞いてくる。古いかまたはUNKNOWNの場合は、何チャンネルから記憶されているかを聞いてくる。

次に、指定した図面の数だけ、ファイル名、何チャンネルからプロットするか、1チャンネルをどれだけ幅で描くか、X軸の長さをいくらにするか、何桁プロットするか、Y軸の長さをいくらにするかを聞いてくる。これだけの入力を行うと、あとは計算機がすべて仕事を行う。

## (使用例7)

波高分布データを片対数的にプロットした

次はプログラムPL70を用いて2枚の図面を描いたときのキーボード入出力の記録である。

Fig. 1に出力図面を示す。

## \*PL70

SEMI-LOGARITHMIC PLOT FOR CREATED FILES

```
NUMBER OF REPETITION ? 2
ARE FILES OLD/NEW/UNKNOWN ? NEW

FILE NAME ? PNB401
MIN CH. FOR PLOT = 500
WIDTH OF 1 CH.(UNIT=0.1mm) = 4
LENGTH OF X-AXIS(UNIT=0.1 MM) = 1500
NUMBER OF DECADES(POSITIVE INTEGER) = 4
LENGTH OF Y-AXIS(UNIT=0.1mm) = 1800
```

```
FILE NAME ? PNB402
MIN CH. FOR PLOT = 500
WIDTH OF 1 CH.(UNIT=0.1mm) = 4
LENGTH OF X-AXIS(UNIT=0.1 MM) = 1500
NUMBER OF DECADES(POSITIVE INTEGER) = 4
LENGTH OF Y-AXIS(UNIT=0.1mm) = 1800
```

```
FILE NAME : PNB401
COMMENT :
DATA OF ENERGY CALIBRATION FOR GAMMA-3 WITH GAMMA RAY STANDARD SOURCES (
Co-57:0.122 0.136,Cs-137:0.662,Mn-54:0.835,Y-88:0.898 1.836 MeV) ABOUT 0
NE CHANNEL=1keV,COUNTING TIME=2,000 SEC,APR.25,1978
LEGEND :
ENERGY CALIBRATION SPECTRUM (PNB401)
```

FILE NAME : PN8402  
COMMENT :  
DATA OF FULL SPECTRUM FOR P.N.C. TAKEN AT Nove.26,1977 (BIRICAGE FLASK N  
UMBER=4.0-0034) COUNTING TIME=4,000 SEC, ABOUT ONE CHANNEL=1 kev. DATE:AP  
r.25,1978  
LEGEND :  
POWDER:UO-3 COUNTS/4,000 SEC (4.0-0034,PN8402)  
\*

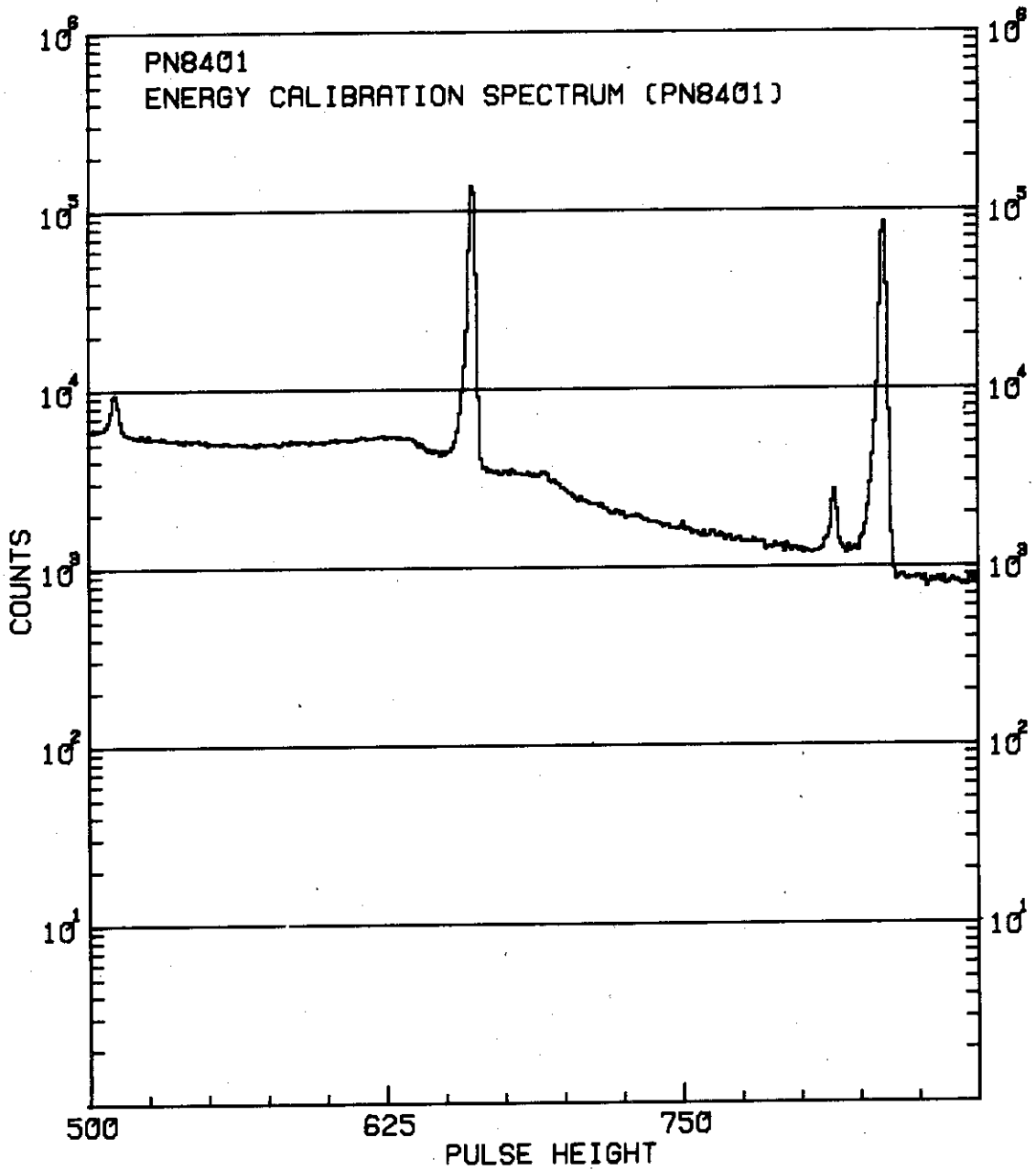


Fig. 1 Output Drawing of PL70

## 5. 波高分布をリニアプロットし、面積を求める

(プログラム PL83)

### (目的)

このプログラムは、ディスクに収納された波高分布データについて、特定のピークに着目し、ピーク近傍の分布をヒストグラム状にプロットし、ピーク中心値およびピーク面積を計算するとともに、それは図形上でどのように算出されたかを図示するものである。このプログラムは一回の入力操作で、複数個のファイル进行处理することができるようになっている。

### (使い方)

PL83 とキーインして使い始める。まず、「DO YOU WANT PEAK AREA (YES/NO)?」と聞いてくる。これに「NO」と答えるとプロットのみを行い、ピーク面積およびピーク中心の計算は行わない。「YES」と答えればこれを行う。

次に、「ARE FILE NAMES SEQUENTIAL (YES/NO)?」と聞いてくる。ファイル名が6文字でてきており、最初の4文字が全く同じく、最後の2文字が数字であるファイルは「YES」と答えてすべてのファイルを描くことができる。この条件を満たさないものは「NO」と答えるとよい。

次にファイルが古いか、新しいか、UNKNOWNか聞いてくる。

次に、ファイル名がSEQUENTIALの場合、最初のファイル名とプロットする図面の枚数を聞いてくる。この場合、ファイル番号に飛びがあってもよい。しかし、飛ばしたものも枚数に数えられる。

ファイル名がSEQUENTIALでない場合、ファイルの個数を聞いてきたのち、個々のファイル名を聞いてくる。

次に、ファイルが新しい型でない場合、何チャンネルから記憶されているかを聞いてくる。

次に、Y軸の最大値を何カウントにするかを聞いてくる。

次に、ピーク面積の計算において、低エネルギー側プラトー領域、高エネルギー側プラトー領域を自動的にきめるか否かを聞いてくる。

自動的にきめる場合は、ピークの位置は何チャンネルと何チャンネルの間にあるかを聞いてくる。

自動的にきめない場合は、低エネルギー側および高エネルギー側の両方について、プラトーの始まりのチャンネル数と終りのチャンネル数を聞いてくる。

最後にプロット開始チャンネルとプロット終了チャンネルと、1チャンネルをどれくらいの幅で描くかを聞いてくる。

### (使用例8)

波高分布データをリニアプロットし、ピーク中心とピーク面積を求めた

次のキーボード入出力記録は、シーケンシャルにできない名前のデータファイルについて、ピーク領域を自動的にきめさせ、プロットを行い、ピーク中心位置およびピーク面積を算出したジョブのものである。タイプライタ出力にも、ピーク中心位置、ピーク面積、面積の標準偏

差, 低エネルギーおよび高エネルギー側プラトーの高さが記録される。

Fig. 2 がプロッタ出力図面である。図面にもピーク面積, ピーク中心位置が書込まれる。図中に低エネルギーおよび高エネルギープラトーがどの範囲を平均してきめられて, どれだけの高さになっているか, ピーク中心およびピーク面積がどんなふうに出されたかがわかるように図示されている。

\*PL83

PLOT PROGRAM OF NEIBORHOOD OF 185 KEV PEAK  
AND DEFINITIONS OF CENTER AND AREA OF PEAK

DO YOU WANT PEAK AREA(YES/NO) ? YES  
ARE FILE NAMES SEQUENTIAL(YES/NO) ? 1\NO  
ARE FILES OLD/NEW/UNKNOWN ? OLD  
NUMBER OF FILES = 1  
NAME OF FILE # 1 = EU152S  
INITIAL CHANNEL # OF STORAGE = 0  
MAXIMUM COUNT(LEADING DIGIT:1/2/4/8) = 20000  
AUTOMATIC DETERMINATION OF PEAK REGION(YES/NO) ? YES  
LOWEST CHANNEL # OF LOWER PLATEAU = 450  
HIGHEST CHANNEL # OF UPPER PLATEAU = 500  
START CHANNEL # OF PLOT = 420  
END CHANNEL # OF PLOT = 520  
WIDTH OF 1 CHANNEL(UNIT=0.1 MM) = 10

FILENAME	CENTER	AREA	STD.DEV.	L.PLATEAU	U.PLATEAU
EU152S	484.88	41470.95	275.24	1376.67	1002.83
*					

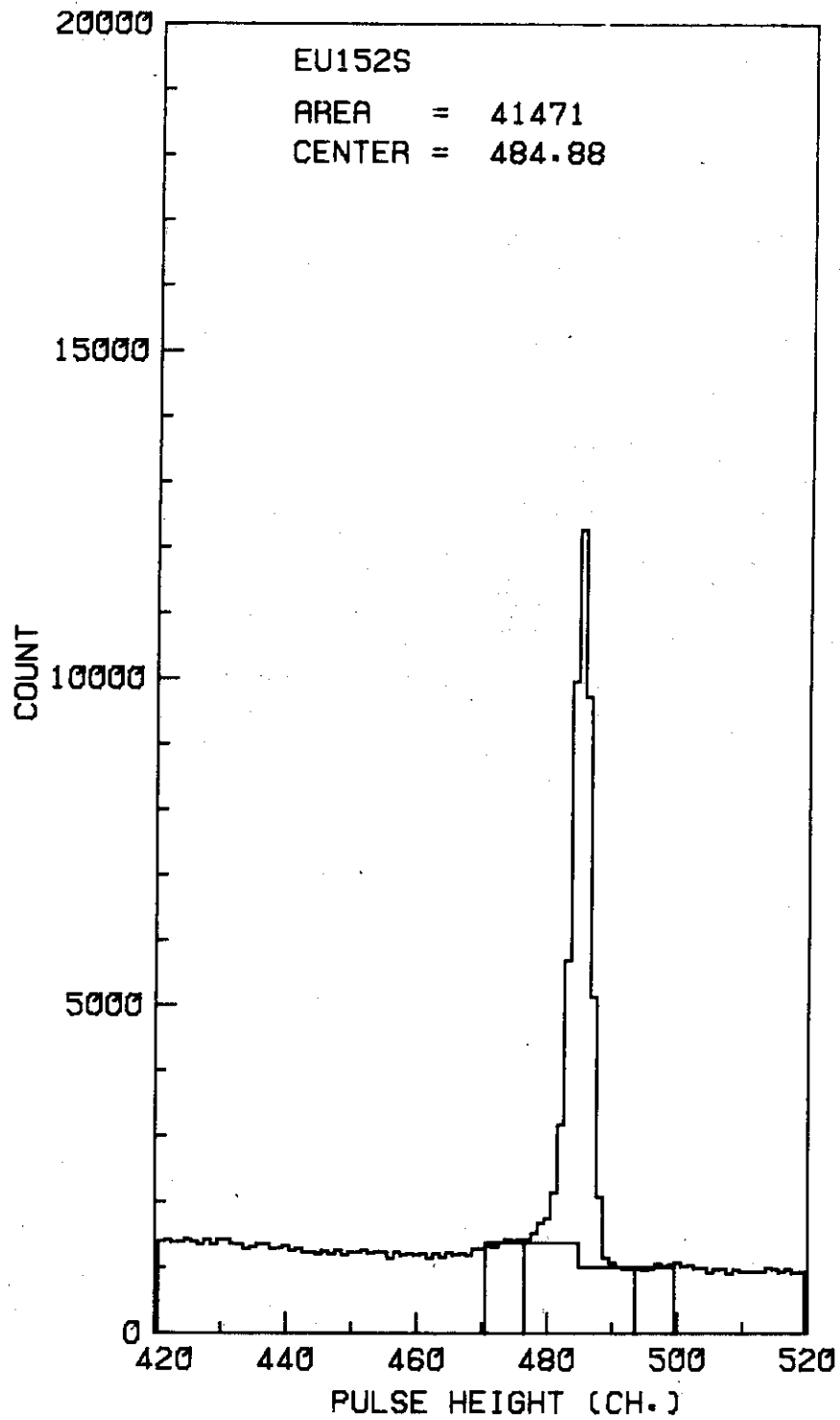


Fig. 2 Output Drawing of PL83

## 6. 波高分布にガウス分布をフィットする

(プログラム PL74)

### (目的)

波高分布データにおける特定のピークについて、その近傍の分布に直線をあてはめてバックグラウンドをきめ、残った分布について、ガウス分布をあてはめる。

### (使い方)

PL74 とキーインすると、プログラムの目的が書出されたのち、プロットするかどうかを聞いてくる。プロットをしてもしなくても、あてはめの結果には変わりはない。

次にファイルが新形式か旧形式かを聞いてくる。わからない場合は、旧形式に指定するとよい。

次に最初のファイル名を聞いてくる。ファイル名は6文字で書かれ、最後の2文字が数値でなければならない。

次に、何枚のファイルを対象とするかを聞いてくる。

次に、プロット開始と終了のチャンネル数を聞いてくる。これには、プロットしない場合も、次のSTLOWよりも小さい数値とFIUPよりも大きい数値で答えなければならない。

次に低エネルギー側バックグラウンドの開始チャンネル数(STLOW)および終了チャンネル数(FILOW)と高エネルギー側バックグラウンドの開始チャンネル数(STUP)および終了チャンネル数(FIUP)を聞いてくる。

次にピーク中心チャンネル数の近似値と半値全幅(FWHM)の近似値を聞いてくる。

次にガウス分布をフィットする区間がピーク中心を中心にしてFWHMの何倍とするかを聞いてくる。

最後に、ガウス分布のフィッティングを何回行うかを聞いてくる。これは通常3か4でよい。

### (使用例9)

波高分布データをリニアプロットし、直線状バックグラウンドを引いたのち、ガウス分布をフィットした

Fig. 3はSAM-2のチャンネル1でゲートした場合のアンプ出力の波高分布の1例である。205, 206, 255, 256チャンネルの4点に最小二乗法を適用し、直線状バックグラウンドをきめた。図中の直線がそれである。

この直線状バックグラウンドを元のデータから差引いた残りの分布に対して、ピーク中心を中心としてFWHMの0.4倍の幅の領域に対してガウス分布をあてはめた。あてはめられたガウス分布と直線状バックグラウンドの和が図中に曲線として描かれている。この曲線のピーク中心両側に短いひげが1つつつ生えている。この間には含まれた区間がガウス分布をあてはめられた区間である。

図中にピーク中心位置、半値全幅(FWHM)、1自由度あたりの残差の2乗和(KAIとして)が書込まれている。

次のキーボード入出力記録は、Fig. 3を描いたときのものである。



PL74

FITTING OF GAUSSIAN PLUS LINEAR BACKGROUND  
 AFTER M.KATAGIRI  
 PREPARED FOR CREATED FILES

DO YOU PLOT(YES/NO) ? YES  
 WHICH TYPE ARE FILES(OLD/NEW) ? OLD  
 INIT. CHANNEL # OF STORAGE = 0  
 LENGTH OF STORAGE = 360  
 NAME OF FIRST FILE(JUST IN 6-LETTERS) = SAM024  
 # OF FILES = 1  
 START CHANNEL # OF PLOTTING = 190  
 FINAL CHANNEL # OF PLOTTING = 265  
 INIT. CHANNEL # OF LOWER BACKGROUND REGION = 205  
 FINAL CHANNEL # OF LOWER BACKGROUND REGION = 206  
 INIT. CHANNEL # OF UPPER BACKGROUND REGION = 255  
 FINAL CHANNEL # OF UPPER BACKGROUND REGION = 256  
 PEAK CENTER CHANNEL # = 230  
 FWHM CHANNEL # = 36  
 RATIO OF PEAK REGION TO FWHM = 0.4  
 ANALYSIS = 4

FILENAME	PEAKCENTER	FWHM	KAI
SAM024	233.0440	33.7701	0.8049

\*

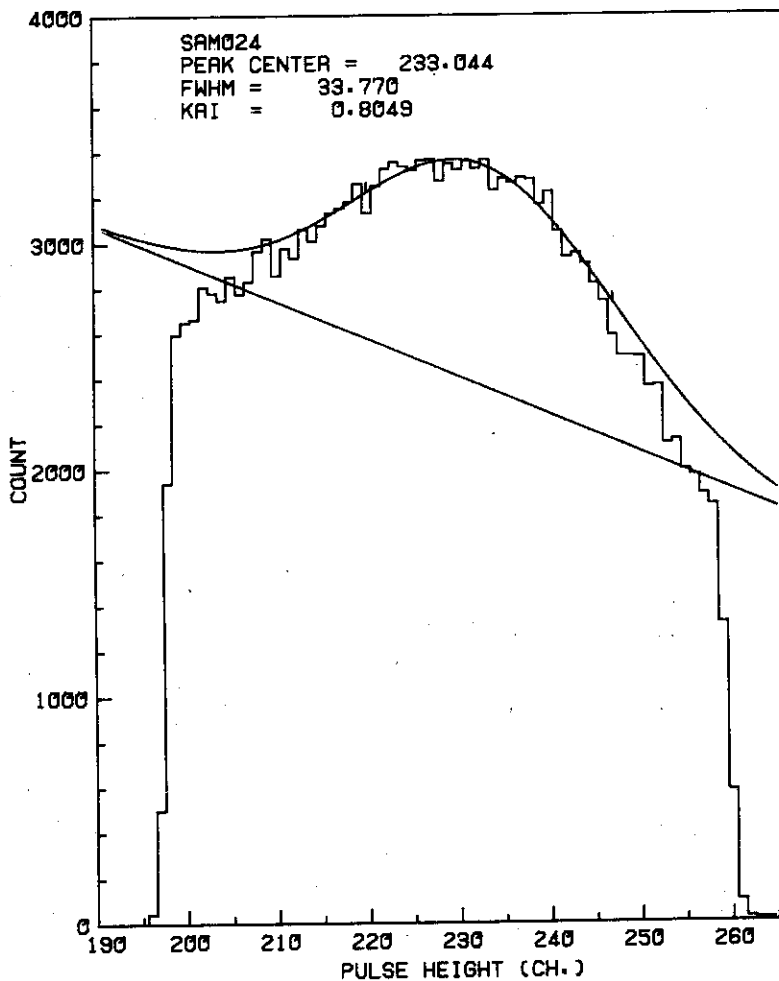


Fig. 3. Output Drawing of PL74

### III. 測定データの統計処理プログラムの整備

#### 7. データ配列を収納したり、すでにできているデータ配列を修正する

(プログラム YOMU 5)

##### (目的)

SAM-2のピーク中心の安定性試験データ、SAM-2の計数の時間的変動データ、ピーク面積と濃縮度との対応データ、検出効率とガンマ線エネルギーの対応データを入力し、指定した名称でデータ配列としてディスクに収納する。また、すでに作成されたデータ配列を修正する。

##### (使い方)

YOMU5とキーインすると、プログラムの目的を書出したのち、「NEW OR OLD?」と聞いてくる。新たに配列を作ろうとするときは、NEWと答え、すでに作られている配列に追加または修正を加えようとするときにはOLDと答える。

NEWの場合、「STABILITY, COUNT, ENRICHMENT OR EFFICIENCY?」と聞いてくる。この4つの単語のうちから1つを選んで答える(最低3文字キーインすればよい)。次に配列につけるべき名称を聞いてくるので、6文字以内の英字で始まる英数字をキーインする。

STABILITYの場合、データ対の数を聞いたのち、その回数だけ時刻とピーク中心のチャンネル数を聞いてくる。これらに答えると仕事が終る。

COUNTの場合、データ対の数を聞いたのち、その回数だけ時刻とカウント数を聞いてくる。これらに答えると仕事は終了する。

ENRICHMENTの場合、スタンダードの数と全試料数を聞いてくるのでそれに答えると、次にスタンダードと試料について濃縮度とピーク面積を聞いてくる。これらに答え、予定されただけのデータをキーインすると仕事が終る。

EFFICIENCYの場合、データ対の数を聞いたのち、その回数だけ、エネルギー(KeV)と効率を聞いてくる。これらに答えると仕事が終る。

OLDの場合、修正すべき配列の名を聞いてくる。次に「コメントを変えるか、LEGENDを変えるか、データを変えるか」を聞いてくる。

コメントまたはLEGENDを変える場合、新しい文字列をキーインすると、それがコメントまたはLEGENDにはいり、ディスク#1にSAVEして仕事を終る。

データを変える場合、何行目を変えるかを聞いたのちデータ対のそれぞれを聞いてくる。次に、もっと続けるかどうかを聞いてくる。続ける場合は、何行目を変えるかというところから再び聞いてくる。続けないと答えれば、新しい配列をディスク#1に収めて仕事を終る。この仕事においてすでに入れてある行数より1つ大きい行数を入れるとその欄は追加と解釈される。

## (注 意)

このプログラムは対になったデータの修正または追加、コメントおよびLEGENDの修正については、よく整備されている。しかし、データの削除、濃縮度データにおける標準の追加については考慮されていない。これらはコマンドを用いて直接やらなければならない。

## (使用例 10)

二次元データを読み込んでデータ配列を作った

次のキーボード入出力記録は、SAM-2の計数の時間的変動のデータを「SAM006」という名称のデータ配列としてディスクに収納したときのものである。

プログラムYOMU5を働かせたのち、配列を新たに作るのであるから、NEWとした。データの種類は計数の変動であるから、「COUNT」の頭の3文字を入力した。次に配列の名称を与えた。データの対の数は18とした。データ入力の催促に対して、次々とデータを入れた。時刻は4桁の整数で入力することになっている。すなわち、始めの2桁が時間単位の時刻であり、あとの2桁が分単位の時刻である。時刻データの入力の終りは「スペース」で与えることになっている。これを与えると、計数をキーインすべき位置にタイプライタが動いて行く。

18対のデータを入力すると、コメント文とレジヤント文の入力催促があり、これらに答えるとジョブは終了する。

YOMU5

```
READ IN DATA OF PEAK CENTER (STA)BILITY FOR SAM-2,
OF (COU)NT VARIATION FOR SAM-2,
OF PEAK AREA VS (ENR)ICHMENT,
OF (EFF)ICIENCY VS GAMMA-RAY ENERGY.
```

```
NEW OR OLD ? NEW
STABILITY, COUNT, ENRICHMENT OR EFFICIENCY ? COU
NAME OF DATA ARRAY ? SAM006
NUMBER OF DATA PAIRS = 18
```

#	TIME	COUNT
1	<u>1700</u>	<u>35664</u>
2	<u>1703</u>	<u>35633</u>
3	<u>1707</u>	<u>35710</u>
4	<u>1711</u>	<u>35845</u>
5	<u>1714</u>	<u>35806</u>
6	<u>1718</u>	<u>35598</u>
7	<u>1721</u>	<u>35978</u>
8	<u>1725</u>	<u>35708</u>
9	<u>1729</u>	<u>35780</u>
10	<u>1732</u>	<u>354</u>
11	<u>1736</u>	<u>35693</u>
12	<u>1740</u>	<u>35720</u>
13	<u>1743</u>	<u>35465</u>
14	<u>1747</u>	<u>35850</u>
15	<u>1751</u>	<u>35669</u>
16	<u>1754</u>	<u>2\35669</u>
17	<u>1754</u>	<u>35352</u>
18	<u>1802</u>	<u>35927</u>

```
COMMENT(WITHIN 255 LETTERS) =
DATA OF STARTUP DRIET FOR SAM-2(SERIAL#=229)WITH ST-3C(3.38%),COUNTING T
IME=200 SEC,REPETITION=18,APR.12,1978 17:00"
FIGURE LEGEND(WITHIN 60 LETTERS) =
SAM-2 (SER.# 229, SAM006)
```

\*

(使用例11)

二次元データ配列を修正した

これは、データ入力を間違えて作成した配列を修正した例である。YOMU5を働かせたのちOLDと答える。そして修正すべき個所を行数で指定し、正しいデータを入力する。

この修正が正しく行われたかどうかは、プログラムKAKU5を用いて確かめられる。

YOMU5

```
READ IN DATA OF PEAK CENTER (STA)BILITY FOR SAM-2,
OF (COUNT VARIATION FOR SAM-2,
OF PEAK AREA VS (ENR)ICHMENT,
OF (EFF)ICIENCY VS GAMMA-RAY ENERGY.
```

```
NEW OR OLD ? OLD
NAME OF DATA ARRAY = SAM006
WHICH DO YOU WANT TO CHANGE COMMENT, LEGEND OR DATA ? DATA
DATA # = 10
TIME = 1732
COUNT = 35440
CONTINUE ? YES
DATA # = 17
TIME = 1758
COUNT = 35352
CONTINUE ? NO
*
```

## 8. データ配列を印刷する

(プログラム KAKU5)

(目的)

YOMU5で書かれたデータ配列(SAM-2の安定性試験データ、濃縮度とピーク面積との対応データ、ガンマ線エネルギーと検出効率との対応データ)を印刷するために用いる。

(使い方)

データのはいったディスクを#1に装填したのちKAKU5とキーインする。配列の名を聞いてくるので、それに答えるとデータが出力される。

(使用例12)

データ配列の内容を印刷した

次のキーボード入出力記録はデータ配列SAM006の内容を確かめたときのものである。

KAKU5

```
TYPING OUT OF PEAK CENTER STABILITY FOR SAM-2,
OF COUNT VARIATION FOR SAM-2,
OF PEAK AREA VS ENRICHMENT,
OF EFFICIENCY VS GAMMA-RAY ENERGY.
```

NAME OF DATA ARRAY ? SAM006

COMMENT =

DATA OF STARTUP DRIFT FOR SAM-2(SERIAL#=229)WITH ST-3C(3.38%),COUNTING TIME=200 SEC,REPETITION=18,APR.12,1978 17:00~

FIGURE LEGEND =

SAM-2 (SER.# 229, SAM006)

#	TIME	COUNT
1	1700	35664
2	1703	35633
3	1707	35710
4	1711	35845
5	1714	35806
6	1718	35598
7	1721	35978
8	1725	35708
9	1729	35780
10	1732	35440
11	1736	35693
12	1740	35720
13	1743	35465
14	1747	35850
15	1751	35669
16	1754	35669
17	1758	35352
18	1802	35927

\*

## 9. 濃縮度とピーク面積の散布図を描く

(プログラム PL39)

(目的)

濃縮度とピーク面積の対応データについて、その散布図を描き、直線をあてはめ、未知試料のピーク面積から濃縮度を推定する場合における95%信頼限界を求め、図中に、95%信頼帯を描くためのものである。

(使い方)

PL39 とキーインすると、プログラムの目的を書出したのち、データファイルの名前を聞いてくる。これに答えると最後までジョブは進行する。

(使用例13)

濃縮度とピーク面積の散布図を描いた

PL39 とキーインすると、プログラムの目的を書出したのち、データファイルの名前を聞いてくる。これに答えるとジョブは最後まで進行する。Fig. 4はそのとき得られたプロット出力である。

\*PL39

PEAK AREA VS ENRICHMENT FOR INSPECTION SAMPLES

NAME OF DATA FILE ? J79SN

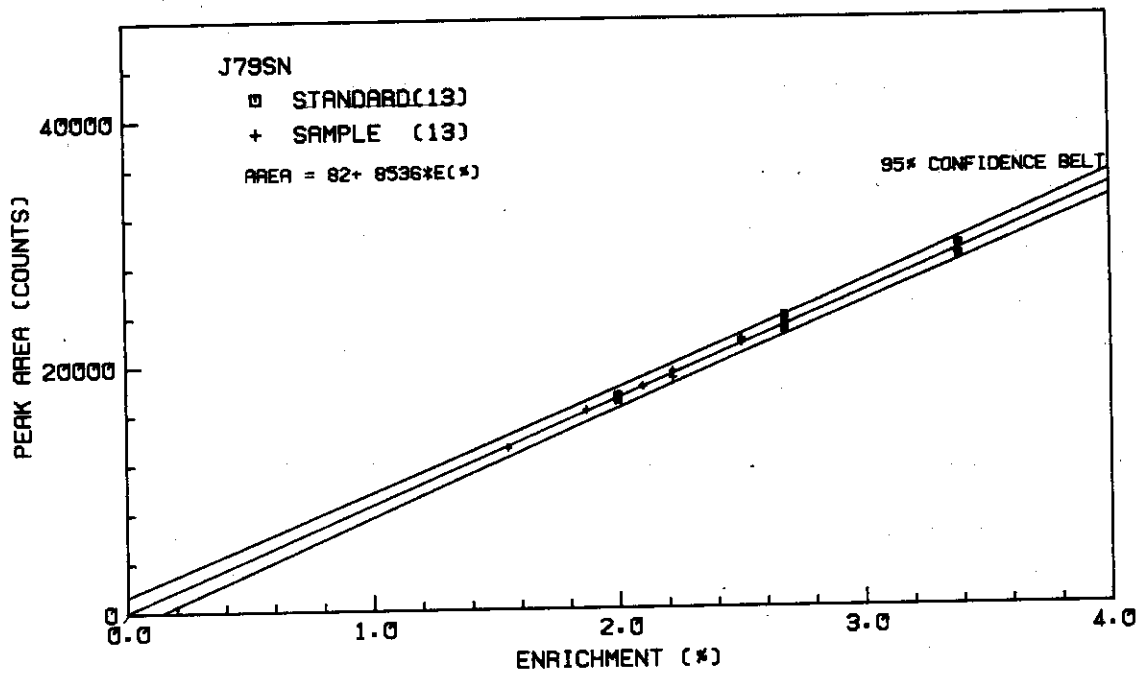


Fig. 4 Output Drawing of PL39

## 10. ピーク中心またはピーク面積の変動を描く

(プログラム PL71)

### (目的)

SAM-2 およびノーザン波高分析器のピーク中心またはピーク面積の時間的変動を図面に描くためのものである。

### (使い方)

PL71 とキーインすると、まずプログラムの目的を書き出したのち、データ配列の名前を聞いてくる。これに答えると、横軸 1 刻み (10mm) を何分間に割当るかを聞いてくる。次に、縦軸につける名称を聞いてくる。次に縦軸の最小の数値をいくらにするか、縦軸 10mm はいくらの増分に割当るか、縦軸の刻みのうち数値をふらない刻みは何個続けるか、1 回の計数時間は何秒か、プロット開始時刻は何時何分にするかを聞いてくる。これだけの入力を行えばジョブは最後まで進行する。

### (使用例 14)

ピーク中心の変動を描いた

次のキーボード入出力記録は、ピーク中心の変動を描いたときのものである。Fig. 5 はそのとき得られたプロット出力である。

\*PL71

DRIFT OF PEAK CENTER OR COUNT OF SAM-2 OR NORTHERN PHA

NAME OF DATA ARRAY ? TL8401  
 TIME INCREMENT(MIN)/10 MM = 180  
 CAPTION OF Y-AXIS = PEAK CENTER(CH.)  
 MINIMUM VALUE OF Y-AXIS = 450  
 INCREMENT OF Y-VALUE/10 MM = 0.5  
 HOW MANY MESHES ARE DROPPED FROM LABELLING IN Y-AXIS ? 1  
 COUNTING TIME(SEC) = 3000  
 START TIME(2356=23 JI 56 FUN) = 1000  
 \*

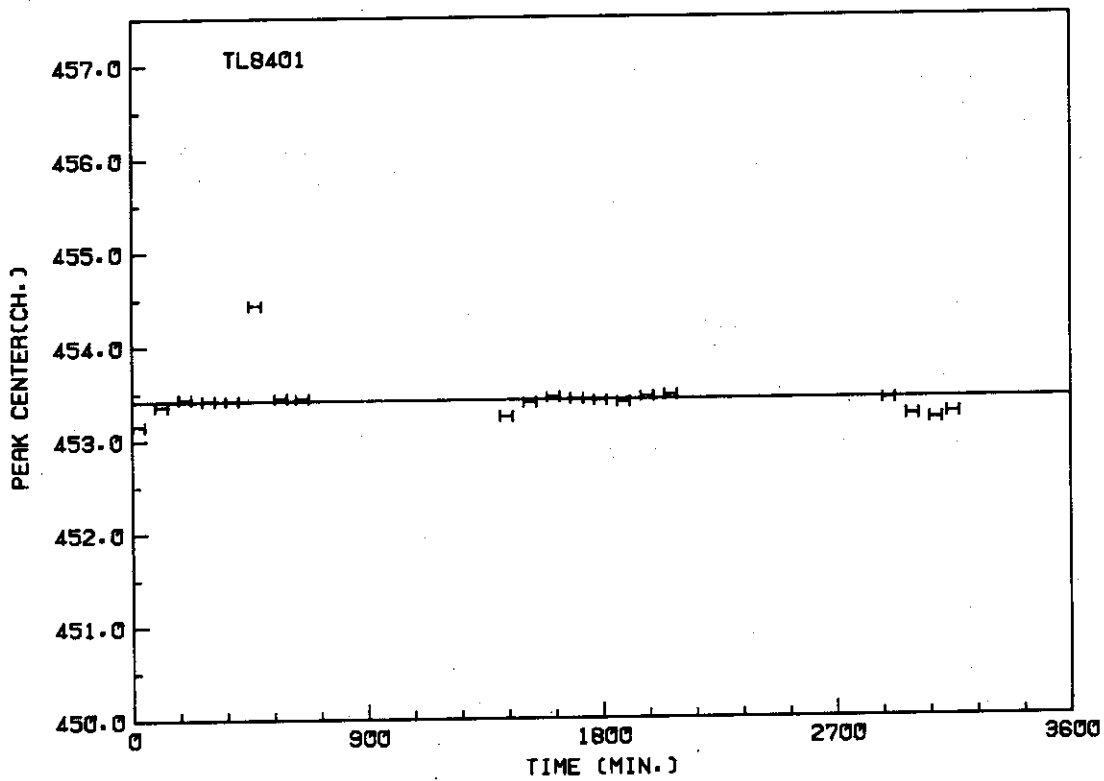


Fig. 5 Output Drawing of PL71 (1)

(使用例 15)

ピーク面積の変動を描いた

次のキーボード入出力記録は、ピーク面積の変動を描いたときのものである。Fig. 6はそのとき得られたプロット出力である。

PL71

DRIFT OF PEAK CENTER OR COUNT OF SAM-2 OR NORTHERN PHA

NAME OF DATA ARRAY ? SAM006  
 TIME INCREMENT(MIN)/10 MM = 4  
 CAPTION OF Y-AXIS = COUNTS/200 SEC  
 MINIMUM VALUE OF Y-AXIS = 32000  
 INCREMENT OF Y-VALUE/10 MM = 500  
 HOW MANY MESHES ARE DROPPED FROM LABELLING IN Y-AXIS ? 3  
 COUNTING TIME(SEC) = 200  
 START TIME(2356=23 JI 56 FUN) = 1700  
 \*

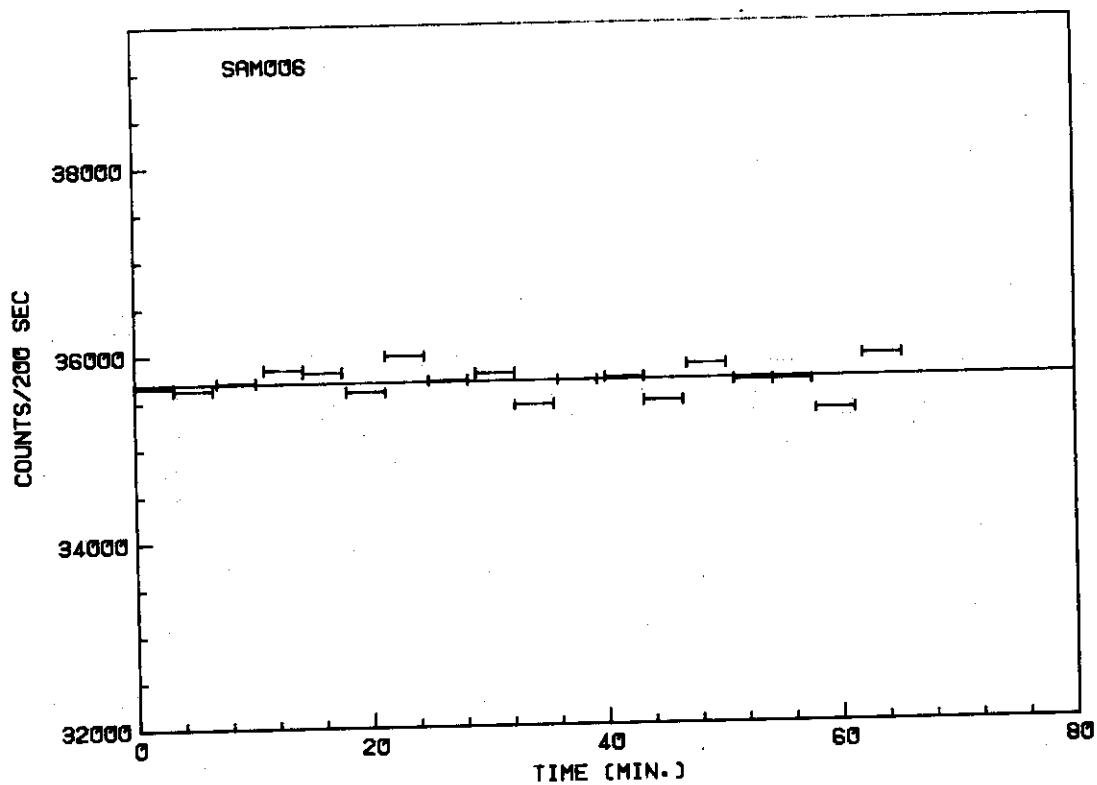


Fig. 6 Output Drawing of PL71 (2)

11. 検出効率とガンマ線エネルギーの散布図を描く

(プログラム PL81)

(目的)

検出効率を縦軸に、ガンマ線エネルギーを横軸にとって、両対数グラフにプロットする。

(使い方)

PL81 とキーインすると、プログラムの目的を書出したのち、1デカードを何mmにするか、



縦軸と横軸をそれぞれ何桁描くか、横軸と縦軸の最小値はそれぞれいくりにするかを聞いたのち、ファイル名を聞いてくる。これらに答えるとジョブは最後まで進行する。

(使用例 16)

検出効率とガンマ線エネルギーの散布図を描いた

次のキーボード入出力記録は、Ge 検出器の全エネルギーピーク検出効率のガンマ線エネルギーによる変化を両対数グラフにプロットしたときのものである。Fig. 7 にプロット出力を示す。

\*PL81

LOG-LOG PLOT OF EFFICIENCY OF GAMMA-RAY DETECTOR FOR NMCC

LENGTH OF 1 DECADE(MM) ? 50  
 NUMBERS OF DECADES IN X AND Y ? 3,3  
 INITIAL ENERGY(KEV), INITIAL EFFICIENCY ? 10,1E-5  
 FILE NAME ? TE8301

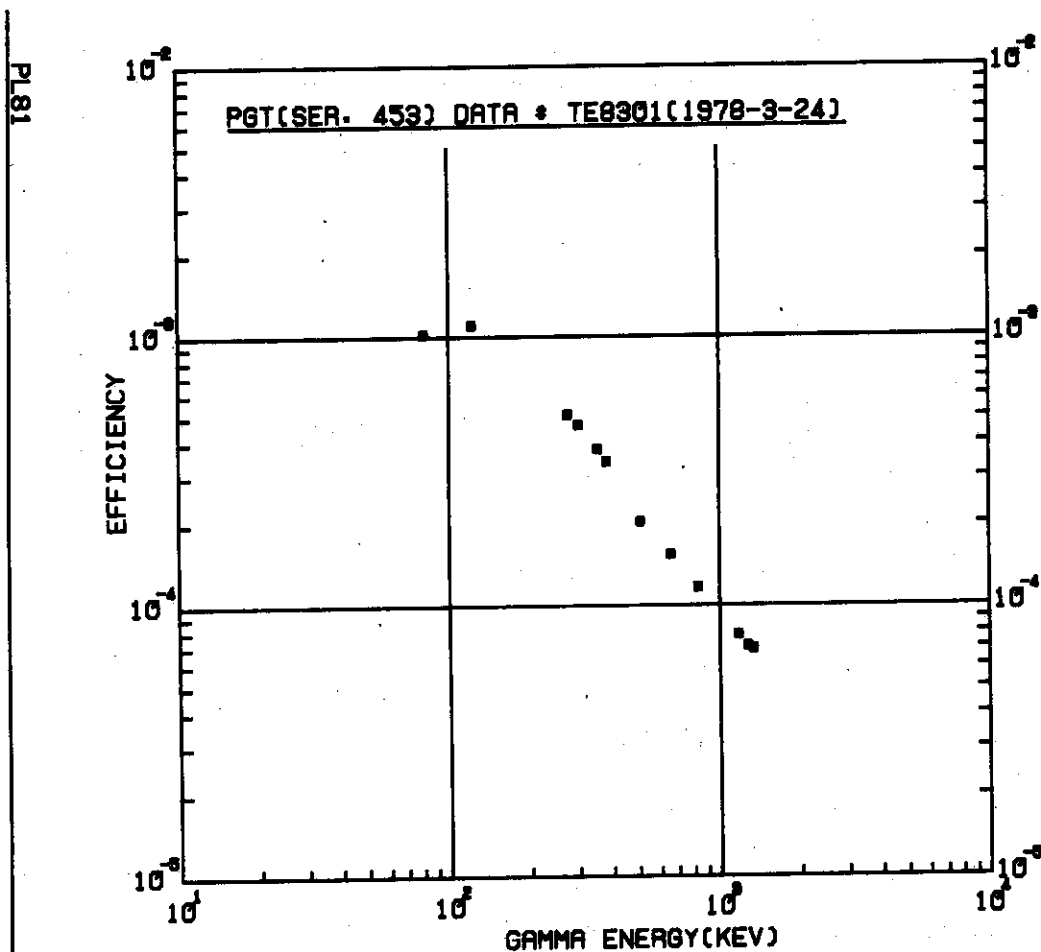


Fig. 7 Output Drawing of PL81

## IV. サブルーチンとユーザ・ファンクション

### 1. 切断線を引く

#### サブルーチン CUTLIN

(目的)

プロッタ用紙に切断線を引き、次に描く図面の原点にペンを移動する。

(呼出形式)

CUTLIN (THETA, XSIZ, YSIZ, PNAME)

(引数の性質と意味)

THETA : 描くべき図面の向きを指定する整数値引数

XSIZ : 図面の横軸方向の長さ

YSIZ : 図面の縦軸方向の長さ

PNAME : プログラムの名称を収めたストリング変数

(働き)

プロッタ用紙の長さ方向に直角に切断線を引き、それに添ってプログラム名を書込み、描くべき図面の原点にペンを移動させる。

### 2. ペンを排除する

#### サブルーチン RMVPEN

(目的)

描き上げた図面からペンを排除し、次の図面を描き始める位置にペンを移す。

(呼出形式)

RMVPEN (THETA, XSIZ, YSIZ)

(引数の性質と意味)

THETA : 描き上げた図面の向きを指定した整数値引数

XSIZ : 図面の横軸方向の長さ

YSIZ : 図面の縦軸方向の長さ

### 3. 図面の枠を描く

#### サブルーチン SQU

(目的)

図面の外枠を描く

(呼出形式)

SQU (XSIZ, YSIZ, THETA)

(引数の性質と意味)

XSIZ : 横軸の長さ

YSIZ : 縦軸の長さ

THETA : 図面を描く向きを与える整数値引数

(働 き)

ペンの現在位置を原点にして、THETAによって与えられた向きにおいて、Xの正方向に長さがXSIZ、Yの正方向に長さがYSIZである矩形を描く。

#### 4. 横軸を刻む

##### サブルーチン XSCL

(目 的)

横軸の、刻みを入れ、いくつかおきに刻みに数値を振る。

(呼出形式)

XSCL (X, Y, XSIZ, XTICK, XSKIP, XIN, XIC, FAC, SIDE, THETA)

(引数の性質と意味)

X : 軸を描き始める点の現在位置から見たX座標

Y : 軸を描き始める点の現在位置から見たY座標

XSIZ : 軸の長さ

XTICK : 刻みの間隔

XSKIP : いくつかおきに刻みに数値を振るかの数

XIN : 軸の始点に振られるべき数値を入れたストリング変数

XIC : 1刻みあたりの数値の増分を入れたストリング変数

FAC : 文字の大きさ

SIDE : +1のとき、軸の下側に刻みが描かれ、上側に数値が書かれる。-1のときはその反対となる。

THETA : 図面を描く向きを定める整数値引数

#### 5. 縦軸を刻む

##### サブルーチン YSCL

(目 的)

縦軸の、刻みを入れ、いくつかおきに刻みに数値を振る。

(呼出形式)

YSCL (X, Y, YSIZ, YTICK, YSKIP, YIN, YIC, FAC, SIDE, THETA)

## ( 引数の性質と意味 )

- X : 軸を描き始める点の現在位置から見た X 座標  
 Y : 軸を描き始める点の現在位置から見た Y 座標  
 YSIZ : 軸の長さ  
 YTICK : 刻みの間隔  
 YSKIP : いくつおきに刻みに数値を振るかの数  
 YIN : 軸の始点に振られるべき数値を入れたストリング変数  
 YIC : 1 刻みあたりの数値の増分を入れたストリング変数  
 FAC : 文字の大きさを指定する整数値引数  
 SIDE : +1 のとき、軸の左側に刻みが描かれ、右側に数値が書かれる。-1 のときは、その反対となる。  
 THETA : 図面を描く向きを定める整数値引数

## 6. ピーク領域をきめる

## サブルーチン SPC 11

## ( 目 的 )

ピーク近傍の波高分布データからピーク中心値、低エネルギー側プラトーの下、上限値、高エネルギー側プラトーの下、上限値などをきめるためのサブルーチン。サブルーチン PEAK 5 を使うための前処理に用いられる。

## ( 呼出形式 )

SPC 11 ( K, L, M, N, A )

## ( 引数の性質と意味 )

- K : 低エネルギー側プラトー下限チャンネル番号の近似値を入力するための引数であるとともに、その修正値をとり出すための引数である。  
 L : 低エネルギー側プラトーの上限チャンネル番号をとり出すための引数  
 M : 高エネルギー側プラトーの下限チャンネル番号をとり出すための引数  
 N : 高エネルギー側プラトーの上限チャンネル番号の近似値を入力するための引数であるとともに、その修正値をとり出すための引数でもある。  
 A : チャンネル K ( 初期値 ) を先頭とする波高分布を収めたデータ配列

## 7. 段付バックグラウンドを差引き、ピーク中心とピーク面積を求める

## サブルーチン PEAK 5

## ( 目 的 )

低エネルギー側プラトーと高エネルギー側プラトーとを階段状バックグラウンドで結び、ピーク中心位置とピーク面積を求める。

(呼出形式)

PEAK 5 (K, L, M, N, A, PC, AREA, SD, A1, A3)

(引数の性質と意味)

K : 低エネルギー側プラトーの始まりのチャンネル番号  
 L : " の終りのチャンネル番号  
 M : 高エネルギー側プラトーの始まりのチャンネル番号  
 N : " の終りのチャンネル番号  
 A : Kチャンネルから始まる波高分布を収納したデータ配列  
 PC : ピーク中心位置をとり出すべき引数  
 AREA : ピーク面積をとり出すべき引数  
 SD : ピーク面積の標準偏差をとり出すべき引数  
 A1 : 低エネルギー側プラトーの高さをとり出すべき引数  
 A3 : 高エネルギー側プラトーの高さをとり出すべき引数

## 8. 波高分布を直線状バックグラウンドとガウス分布に分離する

### サブルーチン GUSLIN

(目的)

波高分布データから直線状バックグラウンドを差引き、残りの分布について、指定された区間でガウス分布をフィットする。

(呼出形式)

GUSLIN (STCH, LENG, MC, STLOW, FILOW, STUP, FIUP, FRC, PEAC, FWHM, MAXP, PAR1, PAR2, KAI) の形で用いる。

(引数の性質と意味)

STCH : データ配列 MC の先頭データのチャンネル番号  
 LENG : データ配列 MC に収められているデータの長さ  
 MC : 波高分布データを収めたデータの配列  
 STLOW : 低エネルギー側プラトーの開始チャンネル数  
 FILOW : 低エネルギー側プラトーの終了チャンネル番号  
 STUP : 高エネルギー側プラトーの開始チャンネル番号  
 FIUP : 高エネルギー側プラトーの終了チャンネル番号  
 FRC : ガウス分布をフィットする区間の幅のFWHMに対する比  
 PEAC : ピーク中心の近似値を入力するための引数であるとともに修正値をとり出すための引数  
 FWHM : 半値全幅の近似値を入力するための引数であるとともにその修正値をとり出すための引数  
 MAXP : ガウス分布の振幅をとり出すための引数  
 PAR1 : 直線状バックグラウンドの定数項をとり出すための引数

PAR2 : 直線状バックグラウンドの1次の係数をとり出すための引数

KAI : 1自由度あたりの残差の平方和をとり出すための引数

(働 き)

チャンネル番号STCHを先頭とする長さLENGの波高分布を配列MCに入れてあるものとする。バックグラウンドはピークの低エネルギー側と高エネルギー側にそれぞれ1区間を設定し、それらに直線を最小自乗法でフィットしてきめる。低エネルギー側バックグラウンド区間の始まりがチャンネル番号STCH, 終りがチャンネル番号FILOWであり, 高エネルギー側バックグラウンド区間の始まりがチャンネル番号STUP, 終りがチャンネル番号FIUPである。

ピーク中心のチャンネル番号, 半値全幅(FWHM)はあらかじめ近似値を入れるものとする。PEACとFWHMはそのための引数である。これらは解析した結果をとり出す引数ともなっている。ガウス分布はピーク中心を中心として半値全幅の何倍かの幅でフィットすることになっている。FRCはその倍数を与えるための引数である。

MAXPはガウス分布にかかる係数である。引数の初期値は0でよい。PAR1およびPAR2は、それぞれ、直線状バックグラウンドの0次および1次の係数である。

## 9. 線形回帰を求める

### サブルーチン REGRES

(目 的)

2次元データに対して線形回帰を適用する。

(呼出形式)

REGRES (N, M, FFF, XBAR, A, B, S, XXX)

(引数の性質と意味)

N : 二次元データ配列において線形回帰を適用し始める対番号

M : 線形回帰を適用する対の数

FFF : 二次元データを収めたデータ配列。次元は $K \times L$ とするとき,  $2 \leq K, N+M-1 \leq L$ を満すものとする。FFF(1, i), (i = N, ..., N+M-1)には横座標(X)の変数値がはいており, FFF(2, i) (i = N, ..., N+M-1)には縦座標(Y)の変数値がはいているものとする。

XBAR : 横座標変数値の平均値をとり出すべき引数

A : 回帰直線の $X = XBAR$ におけるY切片をとり出すべき引数

B : 回帰直線の勾配をとり出すべき引数

XXX : 残差の平方和をとり出すべき引数

## 10. 逆累積と分布関数

### ファンクション INVT

(目的)

逆累積 t 分布関数を求める

(呼出形式)

INVT (N, P)

(引数の性質と意味)

N : 自由度

P : 危険度 ( $0 < P < 1$ )

(働き)

関数の形で使用できる。

## 謝 辞

(財)核物質管理センター，保障措置分析所，分析業務課課長代理黒川良右氏は，この第3集のプログラムのキーボード入出力の形式について貴重な意見を出してくれた。原研原子炉計測研究室の片桐政樹氏はサブルーチンGUSLINを彼の作った言語MACALのサブルーチン<sup>3)</sup>からORACLに翻訳して作成してくれた。ここに，両氏に感謝しておきます。

## 参 考 文 献

- 1) 竹内紀男，八木秀之，五藤博， JAERI-M 6499 (1976)
- 2) 八木秀之，竹内紀男，五藤博， JAERI-M 6719 (1976)
- 3) 片桐政樹， JAERI-M 6989 (1977)



## 謝 辞

(財)核物質管理センター，保障措置分析所，分析業務課課長代理黒川良右氏は，この第3集のプログラムのキーボード入出力の形式について貴重な意見を出してくれた。原研原子炉計測研究室の片桐政樹氏はサブルーチンGUSLINを彼の作った言語MACALのサブルーチン<sup>3)</sup>からORACLに翻訳して作成してくれた。ここに，両氏に感謝しておきます。

## 参 考 文 献

- 1) 竹内紀男，八木秀之，五藤博， JAERI-M 6499 (1976)
- 2) 八木秀之，竹内紀男，五藤博， JAERI-M 6719 (1976)
- 3) 片桐政樹， JAERI-M 6989 (1977)

付録 プログラム, サブルーチンおよびユーザ・ファンクションのリスティング(アルファベット順)

LIST CUTLIN

CUTLIN

```

1  REMARK : CUT LINE AND ORIENTATION
10  REMARK : H.GOTOH, 1978-2-3/3-29
100 ARG(THETA,XSIZ,YSIZ,PNAME)
120 IMOVE(0,0,0,2200,0)
140 MARK;ALPHA(0,100,10,5,PNAME,3);WHERE
160 GOTO(180,200,220,240)(THETA+1)
180 IMOVE(0,1,400,-2200,0);RETURN
200 IMOVE(0,1,YSIZ+400,-2200,0);RETURN
220 IMOVE(0,1,XSIZ+400,-300,0);RETURN
240 IMOVE(0,1,400,-300,0);RETURN

```

\*

CALL GUSLIN;LIST GUSLIN

GUSLIN

```

1  REMARK : SUBROUTINE FOR STRIPPING LINEAR BACKGROUND
2  REMARK : AND FITTING GAUSSIAN DISTRIBUTION TO REGION OF INTEREST
10  REMARK : H.GOTOH,1978-4-24
20  REMARK : FOLLOWING TO M.KATAGIRI'S ROUTINE
25  CALL POLFIT
40  ARG(STCH,LENG,MC,STLOW,FILOW,STUP,FIUP,FRC,PEAC,FWHM,MAXP,PAR1,PAR
2,KAI)
41  N0=FILOW-STLOW+FIUP-STUP+2
42  LOWCH=INT(PEAC-FRC*FWHM);IF(LOWCH).LT.(STCH);LOWCH=STCH
43  UPPCH=INT(PEAC+FRC*FWHM)
44  IF(UPPCH).GT.(STCH+LENG-1);UPPCH=STCH+LENG-1
45  N1=UPPCH-LOWCH+1
46  N2=N1;IF(N2).LT.(N0);N2=N0
47  DIMENS B(3),X(N2),Y(N2),YA(N2)
50  FOR I=STLOW,FILOW;II=I-STLOW+1,X(II)=I,Y(II)=MC(I-STCH+1);NEXT I
55  FOR I=STUP,FIUP
60  II=I+FILOW-STLOW+2-STUP,X(II)=I,Y(II)=MC(I-STCH+1);NEXT I
100 POLFIT(N0,X,Y,2,B)
105 PAR1=B(1),PAR2=B(2)
182 FOR I=1,N1
184 YA(I)=MC(I+LOWCH-STCH)-(PAR2*(I+LOWCH-1)+PAR1);IF(YA(I)).LE.(0);YA
(I)=1
190 X(I)=I+LOWCH-1,Y(I)=LOG(YA(I));NEXT I
300 POLFIT(N1,X,Y,3,B)
400 FWHM=SQRT(-LOG(2)*4/B(3)),PEAC=-B(2)/(2*B(3))
410 MAXP=EXP(B(1)-B(3)*PEAC^2)
480 CC=0
490 FOR I=1,N1
500 C=YA(I)-MAXP*EXP(B(3)*(I+LOWCH-1-PEAC)^2)
530 CC=CC+C*(MC(I+LOWCH-STCH)+.1);NEXT I
535 KAI=CC/(N1-3)
600 RETURN

```

CALL INVT;LIST INVT

INVT

```
1  REMARK : BOTH SIDES CRITICAL POINT
10  REMARK : H.GOTOH, 1978-2-7
100 ARG(N,P)
120 T=SQRT(LOG(4/P/P))
140 Y=T-((.010328*T+.802853)*T+2.515517)/(((.001308*T+.189269)*T+1.432
788)*T+1)
160 X=Y,X2=X*X
180 G4=(((79*X2+776)*X2+1482)*X2-1920)*X2-945)*X/92160
200 G3=(((3*X2+19)*X2+17)*X2-15)*X/384
220 G2=((5*X2+16)*X2+3)*X/96
240 G1=(X2+1)*X/4
260 TP=(((G4/N+G3)/N+G2)/N+G1)/N+X
```

\*

## LIST KAKU5

## KAKU5

```

1  REMARK : H.GOTOH, 1978-1-31/4-4
2  REMARK : MODIFY BY R.KUROKAWA,1978-4-5
10 TYPE !!," TYPING OUT OF PEAK CENTER STABILITY FOR SAM-2,";!
11 TYPE "          OF COUNT VARIATION FOR SAM-2,";!
12 TYPE "          OF PEAK AREA VS ENRICHMENT,";!
14 TYPE "          OF EFFICIENCY VS GAMMA-RAY ENERGY.,"!!!
50 CALL EXIST,TAB
70 STRING NAME(7),ANS(4),COMM(256)
80 ASK "NAME OF DATA ARRAY ? " ,NAME
90 COMMON FFF;ERASE FFF
92 ADDR=EXIST(NAME);IF(ADDR).NE.(0);GOTO 100
94 LOAD F1 @NAME
100 COMMON @NAME;RENAME(@NAME,FFF)
110 COMMON FFF
115 M=FFF(2,1),N=FFF(2,2)
120 FOR I=1,3;ANS(I)=FFF(2,I+7);NEXT I
121 FOR I=1,85;COMM(3*I)=FFF(1,I),COMM(3*I-1)=FFF(1,I)/256,COMM(3*I-2)
=FFF(1,I)/65536;NEXT I
123 TYPE "COMMENT = ",!,COMM,!
124 FOR I=1,60;COMM(I)=FFF(2,I+10);NEXT I
125 TYPE "FIGURE LEGEND = ",!,COMM,!!
130 IF(ANS).NE.("STA");GOTO 200
140 TYPE "      #           TIME           PEAK CENTER",!
145 FOR I=1,M
150 TYPE %3,I;TAB(10);TYPE %6,FFF(1,I+85);TAB(26);TYPE %6.02,FFF(2,I+8
5),!
160 NEXT I
180 RENAME(FFF,@NAME)
190 STOP
200 IF(ANS).NE.("ENR");GOTO 300
210 TYPE "      #   ENRICHMENT(%)   PEAK AREA   REMARK",!
215 COMM="STANDARD"
220 FOR I=1,M
225 IF(I).EQ.(N+1);COMM="SAMPLE"
230 TYPE %3,I;TAB(10);TYPE %5.04,FFF(1,I+85);TAB(24);TYPE %6,FFF(2,I+8
5)
235 TAB(37);TYPE COMM,!
240 NEXT I
250 GOTO 180
300 IF(ANS).NE.("EFF");GOTO 360
310 TYPE "      #   ENERGY(KEV)   EFFICIENCY",!
320 FOR I=1,M
330 TYPE %3,I;TAB(8);TYPE %5.01,FFF(1,I+85);TAB(19);TYPE %,FFF(2,I+85)
,!
340 NEXT I
350 GOTO 180
360
370 TYPE "      #           TIME           COUNT",!
380 FOR I=1,M
390 TYPE %3,I;TAB(10);TYPE %6,FFF(1,I+85);TAB(26);TYPE %6,FFF(2,I+85),
!
400 NEXT I
410 GOTO 180

```

\*

CALL PEAK5;LIST PEAK5

PEAK5

```

1  REMARK : SUBROUTINE FOR PEAK CENTER AND PEAK AREA
5  REMARK : H.GOTOH,1978-3-30
7  REMARK ARG(1)=START CHANNEL # OF LOWER PLATEAU
8  REMARK ARG(2)= END CHANNEL # OF LOWER PLATEAU
9  REMARK ARG(3)=START CHANNEL # OF UPPER PLATEAU
10 REMARK ARG(4)= END CHANNEL # OF UPPER PLATEAU
11 REMARK ARG(5)=DATA ARRAY OF DISTRIBUTION BEGINNING AT CHANNEL K
12 REMARK ARG(6)=PEAK CENTER
13 REMARK ARG(7)=AREA
14 REMARK ARG(8)=STANDARD DEVIATION OF AREA
15 REMARK ARG(9)= HEIGHT OF LOWER PLATEAU
16 REMARK ARG(10)=HEIGHT OF UPPER PLATEAU
20 ARG(K,L,M,N,A,PB,AREA,SG,A1,A3)
25 LA=L-K+1,MA=M-K+1,NA=N-K+1
32 PA=LA,CP=A(PA)
33 FOR I=LA+1,MA;IF(A(I)).GT.(CP);PA=I,CP=A(I)
34 NEXT I;P=PA+K-1
40 S1=0;FOR I=1,LA;S1=S1+A(I);NEXT I
50 A1=S1/LA
55 SP1=0;IF(LA+1).GT.(PA-1);GOTO 62
60 FOR I=LA+1,PA-1;SP1=SP1+A(I);NEXT I
62 SM1=0;IF(PA+1).GT.(MA-1);GOTO 70
65 FOR I=PA+1,MA-1;SM1=SM1+A(I);NEXT I
70 S3=0;FOR I=MA,NA;S3=S3+A(I);NEXT I
75 A3=S3/(NA-MA+1)
80 X12L1=(CP*(PA-LA-1)-SP1)/(CP-A1)
90 X23M1=(SM1-CP*(MA-1-PA))/(CP-A3)
110 PB=(L+1+M)/2-.5+(X12L1+X23M1)/2
112 AREA=SP1+SM1+CP-(M-L-1)*(A1+A3)/2+(A3-A1)*(X12L1+X23M1)/2
113 XX=X12L1+(CP-A1)*X23M1/(CP-A3)
114 SS2=SP1*(1-(A3-A1)/2/(CP-A1))^2+SM1*(1+(A3-A1)/2/(CP-A3))^2
115 SS2=SS2+CP*(1+(A3-A1)*(SP1-A1*(PA-LA-1))/(CP-A1)^2-(SM1-A3*(MA-PA-
1))/(CP-A3)^2)+S1*((LA+1-MA-(CP-A3)*XX)/(CP-A1))^2
116 SS2=SS2+S3*((LA-MA-1+XX)/2/(NA+1-MA))^2
117 SG=SQRT(SS2)

```

\*

## LIST PL39

## PL39

```

5 TYPE !!, " PEAK AREA VS ENRICHMENT FOR INSPECTION SAMPLES", !!!
10 REMARK : H.GOTOH,1978-1-10/2-15/5-4
30 CALL PINIT;PINIT;N=0;PLOT(N,N)
40 COMMON YSTNU,XSIZ
70 INTEGE I,J
72 STRING FNAME(7),S(2),PNAME(7),S1(3),XNAME(20),YNAME(20),SS(49),STN
D(9);PNAME="PL39"
73 STRING XIC(10),XIN(10),YIC(10),YIN(10),D(4)
74 CALL DECODE,ENCODE,MOVE$,REGRES,MOD,EXIST,STNU,INVT
75 S1="^A^D"
80 ASK "NAME OF DATA FILE ? ",FNAME
85 ADDR=EXIST(FNAME)
90 IF(ADDR).EQ.(0);LOAD F1 @FNAME
96 IF(FNAME).NE.("FFF");COMMON @FNAME,FFF;ERASE FFF;RENAME(@FNAME,FFF)
)
100 COMMON FFF
102 M=FFF(2,2),N=FFF(2,1)
105 YBASE=0,YIC="4000"
120 XSIZ=200,YSIZ=120
140 XTICK=10,YTICK=10
160 XIN="0.0",XIC=".2"
180 XSKIP=5,YSKIP=5
200 FAC=5,FFAC=3
210 CRIT=.05
220 SIDE=-1,THETA=3,THETA=MOD(THETA,4)
240 XSIZ=10*XSIZ,XTICK=10*XTICK,YSIZ=10*YSIZ,YTICK=10*YTICK
280 XUNIT=XTICK/DECODE(XIC),XBASE=DECODE(XIN)
300 YUNIT=YTICK/DECODE(YIC)
310 IF(YBASE).EQ.(0);I=1;GOTO 320
315 I=LOG(ABS(YBASE))/LOG(10)+1.00001
320 ENCODE(YBASE,YIN,ZI)
325 RUN OUTLIN(THETA,XSIZ,YSIZ,PNAME)
331 RUN SQU(XSIZ,YSIZ,THETA);U=0;PLOT(U,U)
332 RUN XSCL(0,0,XSIZ,XTICK,XSKIP,XIN,XIC,FAC,SIDE,THETA)
333 GMOVE(0,1,0,0)
334 RUN YSCL(0,0,YSIZ,YTICK,YSKIP,YIN,YIC,FAC,SIDE,THETA)
360 XNAME="ENRICHMENT (%)",YNAME="PEAK AREA (COUNTS)"
420 STRINU=STNU(XNAME)
470 X=(XSIZ-6*FAC*STRINU)/2,Y=-24*FAC;U=1;GOSUB 980
480 ALPHA(0,0,0,FAC,XNAME,THETA)
520 STRINU=STNU(YNAME)
570 X=-6*FAC*(YSTNU+1.5),Y=(YSIZ-6*FAC*STRINU)/2;U=1;GOSUB 980
580 ALPHA(0,0,0,FAC,YNAME,THETA+1)
640 SS(1)=" ";MOVE$(SS,2,SS,1,38)
660 MOVE$(SS,1,FNAME,1,6);STRINU=STNU(FNAME);IF(STRINU).EQ.(6);GOTO 68
0
670 FOR I=STRINU+1,6;SS(I)=" ";NEXT I
680 SS(7)="^R",SS(8)="^N";MOVE$(SS,9,SS,7,2)
690 STND="STANDARD"
700 SS(13)=S1(1);MOVE$(SS,16,STND,1,8);SS(24)="(";SS(27)=")"
710 ENCODE(M,D,%2);MOVE$(SS,25,D,2,2);MOVE$(SS,28,SS,7,4)
715 STND="SAMPLE"
720 SS(34)=S1(2);MOVE$(SS,37,STND,1,8);MOVE$(SS,45,SS,24,4);ENCODE(N-M
,D,%2);MOVE$(SS,46,D,2,2)
725 X=200,Y=YSIZ-100;U=1;GOSUB 980
730 ALPHA(0,0,0,FAC,SS,THETA)
760 S(1)=S1(1)
780 U=1
800 FOR I=1,N
805 IF(I).EQ.(M+1);S(1)=S1(2)
806 X=(FFF(1,I+85)-XBASE)*XUNIT,Y=(FFF(2,I+85)-YBASE)*YUNIT
807 IF(X).LT.(0);GOTO 813

```

```

808 IF(X).GT.(XSIZ);GOTO 813
809 IF(Y).LT.(0);GOTO 813
810 IF(Y).GT.(YSIZ);GOTO 813
811 X=X-2*PFAC,Y=Y-3*PFAC;GOSUB 980;ALPHA(0,0,0,PFAC,S,THETA)
813 NEXT I
815 XBAR=0,A=0,B=0,SD=0,XXX=0;REGRES(86,M,FFF,XBAR,A,B,SD,XXX)
820 Y=(A+B*(XBASE-XBAR)-YBASE)*YUNIT,X=0
825 IF(Y).LT.(0);X=(XBAR+(YBASE-A)/B-XBASE)*XUNIT,Y=0
830 U=1;GOSUB 980
835 X=XSIZ,Y=(A+B*(XBASE+XSIZ/XUNIT-XBAR)-YBASE)*YUNIT
840 IF(Y).GT.(YSIZ);Y=YSIZ,X=(XBAR+(YBASE+YSIZ/YUNIT-A)/B-XBASE)*XUNIT

845 U=0;GOSUB 980
846 GOSUB 1055
850 RUN RMUFEN(THETA,XSIZ,YSIZ)
855 IF(ADDR).NE.(0);RENAME(FFF,@FNAME)
860 STOP
980 XX=X,YY=Y;IF(THETA).NE.(0);FOR K=1,THETA;C=YY,YY=XX,XX=-C;NEXT K
990 GMOVE(0,U,XX,YY);RETURN
1000 X=(E-XBASE)*XUNIT,Y=(P-YBASE)*YUNIT
1010 IF(X).GT.(XSIZ);X=XSIZ
1020 IF(X).LT.(0);X=0
1030 IF(Y).GT.(YSIZ);Y=YSIZ
1040 IF(Y).LT.(0);Y=0
1050 RETURN
1055 TP=INVT(M-2,CRIT)
1058 FOR J=-1,2,1
1060 E=XBASE,DE=100/XUNIT,P=A+B*(E-XBAR)+J*TP*SD*SQRT(1+1/M+((E-XBAR)^2
)/XXX)
1065 IF(P).GE.(YBASE);GOTO 1070
1066 P=YBASE,AA=((J*TP*SD)^2)/XXX-B*B,BB=(P-A)*B,CC=(J*TP*SD)^2*(1+1/M)
-(P-A)^2
1067 E=XBAR+(-BB+J*SQRT(BB*BB-AA*CC))/AA
1070 GOSUB 1000;U=1;GOSUB 980
1080 E=E+DE;IF(E).GT.(XBASE+XSIZ/XUNIT);E=XBASE+XSIZ/XUNIT
1090 P=A+B*(E-XBAR)+J*TP*SD*SQRT(1+1/M+((E-XBAR)^2)/XXX)
1095 GOSUB 1000;U=0;GOSUB 980
1097 IF(E).LT.(XBASE+XSIZ/XUNIT);GOTO 1080
1100 NEXT J
1105 SS=" % CONFIDENCE BELT";SS(20)=0
1110 ENCODE((1-CRIT)*100,D,%2);MOVE$(SS,1,D,2,2)
1120 IMOVE(0,1,-6*(FAC-1)*19,0,THETA);ALPHA(0,0,0,FAC-1,SS,THETA)
1125 J=A-B*XBAR+.5
1130 SS="AREA = ";IF(J).EQ.(0);I=1;GOTO 1150
1140 I=LOG(ABS(J))/LOG(10)+1.00001
1150 ENCODE(J,STND,%I);MOVE$(SS,7,STND,1,I+1)
1160 SS(I+8)=" + ";J=B+.5,II=LOG(ABS(J))/LOG(10)+1.00001
1170 ENCODE(J,STND,%II);MOVE$(SS,I+9,STND,1,II+1)
1180 STND="*E(%)" ;MOVE$(SS,I+II+10,STND,1,5);SS(I+II+15)=0;X=250,Y=YSIZ
-320,U=1;GOSUB 980
1190 ALPHA(0,0,0,FAC-1,SS,THETA)
1200 RETURN

```

\*

LIST PL70

PL70

```

1 TYPE !!, " SEMI-LOGARITHMIC PLOT FOR CREATED FILES", !!!
10 REMARK 77-3-8 H.YAGY
15 REMARK 78-2-2 K.TERANISHI, MODIFICATION FOR VERSION 2B
16 REMARK H.GOTOH, 78-2-3/4-11
100 STRING NAME(7),OLD(4),PNAME(7),LX(22),SBF(241)
110 PNAME="PL70"
150 CALL XFER,MOVE$,LINK
160 RUN PINIT
165 U=0;PLOT(U,U)
172 ASK "NUMBER OF REPETITION ? ",NNN
173 ASK "ARE FILES OLD/NEW/UNKNOWN ? ",OLD,!
174 STRING FNAME(NNN,7)
175 IF(OLD).NE.("NEW");ASK "INITIAL CHAN. # OF STORAGE = ",INRC
176 INTEGE YS(NNN,5)
178 FOR M=1,NNN
180 ASK "FILE NAME ? ",FNAME(M)
181 ASK "MIN CH. FOR PLOT = ",YS(M,1)
182 ASK "WIDTH OF 1 CH.(UNIT=0.1mm) = ",YS(M,2)
183 ASK "LENGTH OF X-AXIS(UNIT=0.1 MM) = ",YS(M,3)
184 ASK "NUMBER OF DECADES(POSITIVE INTEGER) = ",YS(M,4)
185 ASK "LENGTH OF Y-AXIS(UNIT=0.1mm) = ",YS(M,5),!
190 NEXT M
200 FOR M=1,NNN
201 LEN=4096
202 MAXCH=YS(M,3)/YS(M,2)+YS(M,1),XSIZ=YS(M,3)
204 NAME=FNAME(M)
210 DEV=YS(M,4),YSIZ=YS(M,5),DSIZ=YSIZ/DEV
220 LINK(1,@NAME,LX);D1=LX(15)+256*LX(16);INTEGE IBF(D1)
230 XFER(1,1,LX,IBF)
232 NRCRDS=LX(21)+256*LX(22)
235 SBF(1)=" ";MOVE$(SBF,2,SBF,1,239)
236 IF(IBF(1)).LT.(256);OLD="OLD"
238 IF(OLD).EQ.("OLD");GOTO 1000
240 FOR I=1,80;SBF(3*I)=IBF(I),SBF(3*I-1)=IBF(I)/256,SBF(3*I-2)=IBF(I)
/65536;NEXT I
245 INRC=IBF(120),LEN=IBF(119)
247 IF(LEN).GT.(D1*(NRCRDS-1));LEN=D1*(NRCRDS-1)
250 TYPE !,"FILE NAME : ",NAME,!,"COMMENT : ",!,SBF,!
251 IMAX=INT((LEN-1)/D1)+2
253 IF(OLD).EQ.("OLD");GOTO 290
270 SBF=" ";MOVE$(SBF,2,SBF,1,239)
280 FOR I=1,20;SBF(3*I)=IBF(I+80),SBF(3*I-1)=IBF(I+80)/256
281 SBF(3*I-2)=IBF(I+80)/65536;NEXT I
285 SBF(61)=0;TYPE "LEGEND : ",!,SBF,!
290 DX=YS(M,2)
310 THETA=0
330 RUN CUTLIN(THETA,XSIZ,YSIZ,PNAME);U=0;PLOT(U,U)
340 RUN SQU(XSIZ,YSIZ,0)
342 RUN PLINE(XSIZ,YSIZ,DEV,0)
344 GMOVE(0,1,100,YSIZ-60);MARK;ALPHA(0,0,0,5,NAME,0)
348 IF(OLD).NE.("OLD");WHERE;IMOVE(0,1,0,-60,0);ALPHA(0,0,0,5,SBF,0)
350 RUN LOGSCL(0,0,YSIZ,DEV,-1,0)
352 SBF="COUNTS"
354 GMOVE(0,1,-100,YSIZ/2-100);ALPHA(0,0,0,5,SBF,1)
360 RUN LINSCL(0,0,XSIZ,100,5,YS(M,1),100/YS(M,2),5,-1,0)
370 GMOVE(0,1,XSIZ,0)
372 RUN LOGSCL(0,0,YSIZ,DEV,1,0)
378 SBF="PULSE HEIGHT"
380 GMOVE(0,1,XSIZ/2-150,-100);ALPHA(0,0,0,5,SBF,0)
390 GMOVE(0,1,0,0)
400 JJ=YS(M,1);IF(JJ).LT.(INRC);JJ=INRC
410 I=INT((JJ-INRC)/D1)+2

```



```
411 J=JJ-INRC+1-D1*(I-2)
415 X=DX*(JJ-YS(M,1))
418 IF(I).GT.(IMAX);GOTO 500
420 XFER(1,I,LX,IBF)
430 IF(J).GT.(D1);J=1,I=I+1;GOTO 418
440 IF(JJ).EQ.(MAXCH);GOTO 500
445 IF(IBF(J)).EQ.(0);Y=0;GOTO 460
450 Y=DSIZ*LOG(IBF(J))/LOG(10)
460 GMOVE(0,0,X,Y);IMOVE(0,0,DX,0,0)
470 J=J+1,JJ=JJ+1,X=X+DX;GOTO 430
500 GMOVE(0,0,X,0)
680 GMOVE(0,1,XSIZ+400,0)
690 ERASE IBF
700 NEXT M
800 STOP
1000 FOR I=1,120;SBF(I)=IBF(I);NEXT I
1010 TYPE "THIS FILE IS OLD TYPE !",!
1040 GOTO 247
```

\*

## LIST PL71

PL71

```

5 TYPE !!, " DRIFT OF PEAK CENTER OR COUNT OF SAM-2 OR NORTHERN PHA",
!!!
10 REMARK : H.GOTOH,1978-3-15/4-8
30 CALL FINIT;PINIT;U=0;PLOT(U,U)
40 COMMON YSTNU,XSIZ
70 INTEGE I,J
72 STRING FNAME(7),S(2),PNAME(7),S1(3),XNAME(25),YNAME(25),SS(49),STN
D(9);PNAME="PL71"
73 STRING XIC(10),XIN(10),YIC(10),YIN(10),D(4)
74 CALL DECODE,ENCODE,MOVE$,REGRES,MOD,EXIST,STNU,INVT
80 ASK "NAME OF DATA ARRAY ? ",FNAME
85 ADDR=EXIST(FNAME)
90 IF(ADDR).EQ.(0);LOAD F1 @FNAME
96 IF(FNAME).NE.("FFF");COMMON @FNAME,FFF;ERASE FFF;RENAME(@FNAME,FFF
)
100 COMMON FFF
101 ASK "TIME INCREMENT(MIN)/10 MM = ",XIC
102 N=FFF(2,1);ASK "CAPTION OF Y-AXIS = ",YNAME
103 ASK "MINIMUM VALUE OF Y-AXIS = ",YBASE
105 ASK "INCREMENT OF Y-VALUE/10 MM = ",YIC
108 ASK "HOW MANY MESHES ARE DROPPED FROM LABELLING IN Y-AXIS ? ",YSK
IP;YSKIP=YSKIP+1
110 ASK "COUNTING TIME(SEC) = ",TC
115 ASK "START TIME(2356=23 JI 56 FUN) = ",TO
120 XSIZ=200,YSIZ=150
140 XTICK=10,YTICK=10
160 XIN="0"
180 XSKIP=5
200 FAC=5,PFAC=3
210 CRIT=.05
220 SIDE=-1,THETA=3,THETA=MOD(THETA,4)
240 XSIZ=10*XSIZ,XTICK=10*XTICK,YSIZ=10*YSIZ,YTICK=10*YTICK
280 XUNIT=XTICK/DECODE(XIC),XBASE=DECODE(XIN)
300 YUNIT=YTICK/DECODE(YIC)
310 IF(YBASE).EQ.(0);I=1;GOTO 320
315 I=LOG(ABS(YBASE))/LOG(10)+1.00001;IF(YBASE).LT.(0);I=I+1
316 FOR J=1,9;IF(YIC(J)).NE.(".");NEXT J;II=I;GOTO 320
317 FOR JJ=J+1,9;IF(YIC(JJ)).NE.(0);NEXT JJ;II=I+0.01*(9-J);GOTO 320
318 II=I+1.01*(JJ-J-1)
320 ENCODE(YBASE,YIN,%II)
325 RUN CUTLIN(THETA,XSIZ,YSIZ,PNAME)
331 RUN SQU(XSIZ,YSIZ,THETA);U=0;PLOT(U,U)
332 RUN XSCL(0,0,XSIZ,XTICK,XSKIP,XIN,XIC,FAC,SIDE,THETA)
333 GMOVE(0,1,0,0)
334 RUN YSCL(0,0,YSIZ,YTICK,YSKIP,YIN,YIC,FAC,SIDE,THETA)
360 XNAME="TIME (MIN.)"
420 STRINU=STNU(XNAME)
470 X=(XSIZ-6*FAC*STRINU)/2,Y=-24*FAC;U=1;GOSUB 980
480 ALPHA(0,0,0,FAC,XNAME,THETA)
520 STRINU=STNU(YNAME)
570 X=-6*FAC*(YSTNU+1.5),Y=(YSIZ-6*FAC*STRINU)/2;U=1;GOSUB 980
580 ALPHA(0,0,0,FAC,YNAME,THETA+1)
725 X=200,Y=YSIZ-100;U=1;GOSUB 980
730 ALPHA(0,0,0,FAC,FNAME,THETA)
780 U=1,X0=0,X1=0
790 LEN=(TC/60)*XUNIT
795 SSS=0,TO=60*INT(TO/100)+TO-100*INT(TO/100)
796 X3=0
800 FOR I=86,N+85;X2=FFF(1,I)
801 IF(X1).GT.(X2);X0=X0+2400
802 X1=X2

```

```
803 X=X1+X0
804 X=60*INT(X/100)+X-100*INT(X/100)-T0
805 SSS=SSS+FFF(2,I)
806 X=(X-XBASE)*XUNIT,Y=(FFF(2,I)-YBASE)*YUNIT;IF(X).LT.(X3);X=X3
807 X3=X+LEN;IF(X).LT.(0);GOTO 1000
808 IF(X).GT.(XSIZ);GOTO 1000
809 IF(Y).LT.(0);GOTO 1000
810 IF(Y).GT.(YSIZ);GOTO 1000
811 GOSUB 980;MARK;IMOVE(0,1,0,10,THETA);IMOVE(0,0,0,-20,THETA);WHERE
812 IMOVE(0,0,LEN,0,THETA);IMOVE(0,1,0,10,THETA);IMOVE(0,0,0,-20,THETA
)
813 NEXT I
820 X=0,Y=(SSS/N-YBASE)*YUNIT,U=1;GOSUB 980
830 X=XSIZ,U=0;GOSUB 980
850 RUN RMVPEN(THETA,XSIZ,YSIZ)
855 IF(ADDR).NE.(0);RENAME(FFF,@FNAME)
860 STOP
980 XX=X,YY=Y;IF(THETA).NE.(0);FOR K=1,THETA;C=YY,YY=XX,XX=-C;NEXT K
990 GMOVE(0,U,XX,YY);RETURN
1000 TYPE I,X,Y,!;GOTO 813
```

## LIST PL74

## PL74

```

1 TYPE !!, " FITTING OF GAUSSIAN PLUS LINEAR BACKGROUND", !
2 TYPE " AFTER M.KATAGIRI", !
5 TYPE " PREPARED FOR CREATED FILES", !!!
10 REMARK H.GOTOH,1978-4-21
100 STRING FNAME(7),D(11),XNAME(60),XIN(10),XIC(10),YIN(10)
101 STRING YIC(10),ANS(4),LX(22),NUM(5),REP(4),PNAME(7)
102 STRING CENTER(15),FFWHM(8),KKAI(8)
104 CENTER="PEAK CENTER = ",FFWHM="FWHM = ",KKAI="KAI = "
105 CALL DECODE,LINK,XFER,MOVE$,ENCODE,GUSLIN,EXIST,PINIT
106 ASK "DO YOU PLOT(YES/NO) ? ",ANS
107 IF(ANS).EQ.("YES");PINIT;U=0;PLOT(U,U)
110 INTEGE J
115 COMMON YSTNU
120 PNAME="PL74"
130 ASK "WHICH TYPE ARE FILES(OLD/NEW) ? ",REP
135 IF(REP).EQ.("OLD");GOSUB 1400
137 ASK "NAME OF FIRST FILE(JUST IN 6 LETTERS) = ",FNAME
138 ASK "# OF FILES = ",NFL
139 MOVE$(NUM,1,FNAME,5,2);NUMM=DECODE(NUM);NUMM=NUMM+99
140 ASK "START CHANNEL # OF PLOTTING = ",STCH;XBASE=STCH
141 ASK "FINAL CHANNEL # OF PLOTTING = ",FICH
142 GOSUB 1000
144 ASK "ANALYSIS = ",N2,!
145 DIMENS KAISY(N2),MAXPP(N2),PEACEN(N2),FWHMCH(N2)
146 LENG=FICH-STCH+1;INTEGE MC(LENG)
148 TYPE "FILENAME PEAKCENTER FWHM KAI",!!
150 FOR I=1,NFL
155 PEAC=PEACO,FWHM=FWHMO
160 NUMM=NUMM+1;ENCODE(NUMM,NUM,%3);MOVE$(FNAME,5,NUM,3,2)
170 IF(ANS).NE.("YES");GOTO 495
180 XNAME="PULSE HEIGHT (CH.)"
190 XSIZ=20*LENG,YSIZ=2000
200 XTICK=100,YTICK=100
210 YIN="0"
220 XIC="5",YIC="200"
230 XSKIP=2,YSKIP=5
290 FAC=5,PFAC=3
320 THETA=0,SIDE=-1
329 J=LOG(XBASE)/LOG(10)+1.00001
330 ENCODE(XBASE,XIN,%J)
340 XUNIT=XTICK/DECODE(XIC)
350 YUNIT=YTICK/DECODE(YIC),YBASE=DECODE(YIN)
360 RUN CUTLIN(THETA,XSIZ,YSIZ,PNAME);U=0;PLOT(U,U)
370 RUN SQU(XSIZ,YSIZ,THETA)
380 RUN XSCL(0,0,XSIZ,XTICK,XSKIP,XIN,XIC,FAC,SIDE,THETA)
390 GMOVE(0,1,0,0)
400 RUN YSCL(0,0,YSIZ,YTICK,YSKIP,YIN,YIC,FAC,SIDE,THETA)
420 NN=STNU(XNAME)
430 X=(XSIZ-5*FAC*NN)/2,Y=24*FAC*SIDE+YSIZ*(1+SIDE)/2
440 U=1;GOSUB 1300;ALPHA(0,0,0,FAC,XNAME,THETA)
450 X=(7*YSTNU+2.5)*FAC*SIDE+XSIZ*(1+SIDE)/2
460 XNAME="COUNT";NN=STNU(XNAME)
470 Y=(YSIZ-5*FAC*NN)/2
480 U=1;GOSUB 1300;ALPHA(0,0,0,FAC,XNAME,THETA+1)
485 X=200,Y=YSIZ-70,U=1;GOSUB 1200
490 ALPHA(0,0,0,FAC,FNAME,THETA)
495 ERASE A
500 LINK(1,@FNAME,LX);D1=LX(15)+256*LX(16);INTEGE A(D1)
505 IF(REP).EQ.("NEW");GOTO 1500
510 J=INT((STCH-INRC)/D1)+2,K=1,II=STCH-D1*(J-2)-INRC+1
511 K=1
512 XFER(1,J,LX,A);IF(K).GT.(LENG);GOTO 520

```

```

513 MC(K)=A(II),K=K+1,II=II+1;IF(II).EQ.(D1+1);J=J+1,II=1;GOTO 512
514 IF(K).LE.(LENG);GOTO 513
516 IF(ANS).NE.("YES");GOTO 570
520 J=2,X=.5*XUNIT,Y=0,U=1;GOSUB 1200
530 U=0;FOR J=2,LENG-1
540 Y=(MC(J)-YBASE)*YUNIT;GOSUB 1200
550 X=X+XUNIT;GOSUB 1200;NEXT J
565 Y=0;GOSUB 1200
570 KAI=0,KAIA=1000,MAXP=0,PARA1=0,PARA2=0
575 FOR KK=1,N2
580 GUSLIN(STCH,LENG,MC,STLOW,FILOW,STUP,FIUP,FRC,PEAC,FWHM,MAXP,PARA1
,PARA2,KAI)
582 KAISY(KK)=KAI,MAXPP(KK)=MAXP,PEACEN(KK)=PEAC,FWHMCH(KK)=FWHM
583 NEXT KK
584 FOR KK=1,N2;IF(KAISY(KK)).LE.(KAIA);SS=KK,KAIA=KAISY(KK)
585 NEXT KK
586 PEAC=PEACEN(SS),MAXP=MAXPP(SS),FWHM=FWHMCH(SS),KAI=KAISY(SS)
588 TYPE %10.04,FNAME,PEAC,FWHM,KAI,!;IF(ANS).NE.("YES");GOTO 910
589 U=1,X1=STCH+1;GOSUB 1180;U=0,X1=STCH+LENG-1;GOSUB 1180
590 U=1,X1=STCH,FLAG=0
600 X1=X1+1;IF(X1).GT.(FICH);GOTO 640
610 Y1=MAXP*EXP(-.693*((X1-PEAC)*2/FWHM)^2)+PARA1+PARA2*X1
615 IF(FLAG).LT.(1);IF(X1).GE.(PEAC-FRC*FWHM+1);MARK;IMOVE(0,0,0,20,TH
ETA);WHERE;FLAG=1
617 IF(FLAG).EQ.(1);IF(X1).GE.(PEAC+FRC*FWHM+1);MARK;IMOVE(0,0,0,20,TH
ETA);WHERE;FLAG=2
620 GOSUB 1190
630 U=0;GOTO 600
640 ENCODE(PEAC,XNAME,%21.03);MOVE$(XNAME,1,CENTER,1,14)
650 X=200,Y=YSIZ-120,U=1;GOSUB 1200
660 ALPHA(0,0,0,FAC,XNAME,THETA)
670 ENCODE(FWHM,XNAME,%14.03);MOVE$(XNAME,1,FWHM,1,7)
680 X=200,Y=YSIZ-170,U=1;GOSUB 1200
690 ALPHA(0,0,0,FAC,XNAME,THETA)
700 ENCODE(KAI,XNAME,%15.04);MOVE$(XNAME,1,KKAI,1,7)
710 X=200,Y=YSIZ-220,U=1;GOSUB 1200
720 ALPHA(0,0,0,FAC,XNAME,THETA)
900 RUN RMVPEP(THETA,XSIZ,YSIZ)
910 NEXT I
920 STOP
1000 ASK "INIT. CHANNEL # OF LOWER BACKGROUND REGION = ",STLOW
1010 ASK "FINAL CHANNEL # OF LOWER BACKGROUND REGION = ",FILOW
1020 ASK "INIT. CHANNEL # OF UPPER BACKGROUND REGION = ",STUP
1030 ASK "FINAL CHANNEL # OF UPPER BACKGROUND REGION = ",FIUP
1040 ASK "PEAK CENTER CHANNEL # = ",PEAC0
1050 ASK "FWHM CHANNEL # = ",FWHM0
1060 ASK "RATIO OF PEAK REGION TO FWHM = ",FRC
1070 RETURN
1180 Y1=PARA1+PARA2*X1
1190 X=(X1-XBASE)*XUNIT,Y=(Y1-YBASE)*YUNIT
1200 XX=X,YY=Y;IF(XX).GT.(XSIZ);XX=XSIZ
1201 IF(YY).GT.(YSIZ);YY=YSIZ
1202 IF(XX).LT.(0);XX=0
1203 IF(YY).LT.(0);YY=0
1205 IF(THETA).NE.(0);FOR K=1,THETA;C=YY,YY=XX,XX=-C;NEXT K
1210 GMOVE(0,U,XX,YY);RETURN
1300 XX=X,YY=Y;GOTO 1205
1400 ASK "INIT. CHANNEL # OF STORAGE = ",INRC
1410 ASK "LENGTH OF STORAGE = ",LEN
1420 RETURN
1500 TYPE "NOT PREPARED FOR NEW TYPE FILES !",!;GOTO 130

```

\*

## LIST PL81

## PL81

```

10 REMARK 77-3-8 H.YAGY
11 REMARK K.TERANISHI, 78-1-5
12 REMARK H. GOTOH, 78-1-24/4-5
20 TYPE !!, "LOG-LOG PLOT OF EFFICIENCY OF GAMMA-RAY DETECTOR FOR NMCC
", !!!
100 STRING NAME(7), PNAME(7), S(2), SBF(256), ANS(2)
101 CALL STNU
105 PNAME="PL81"
110 S(1)="A"
120 FAC=5, PFAC=3
160 RUN PINIT
165 M=0; PLOT(M,M)
170 ASK "LENGTH OF 1 DECADE(MM) ? ", DSIZ
172 ASK "NUMBERS OF DECADES IN X AND Y ? ", NX, NY
173 DSIZ=DSIZ*10, XSIZ=NX*DSIZ, YSIZ=NY*DSIZ
175 ASK "INITIAL ENERGY(KEV), INITIAL EFFICIENCY ? ", EIN, VAL
183 ASK "FILE NAME ? ", NAME
220 LOAD F1 @NAME
230 COMMON @NAME; RENAME(@NAME, FFF)
240 GOSUB 700
245 STRINU=STNU(SBF), FAC1=(DSIZ*NX-200)/STRINU/6
246 IF(FAC1).GT.(5); FAC1=5
290 DX=1
310 RUN CUTLIN(0, XSIZ, YSIZ, PNAME)
335 PLOT(M,M)
340 RUN SQU(XSIZ, YSIZ, 0)
342 RUN PLINE(XSIZ, YSIZ, NY, 0)
343 XINI=100
344 GMOVE(0, 1, XINI, YSIZ-100); ALPHA(0, 0, 0, FAC1, SBF, 0)
348 IMOVE(0, 1, 0, -10, 0); GMOVE(0, 0, XINI, YSIZ-110)
350 RUN LOGSCY(0, 0, YSIZ, VAL, NY, -1, 0)
352 SBF="EFFICIENCY"
354 GMOVE(0, 1, -100, YSIZ/2-100); ALPHA(0, 0, 0, 5, SBF, 1)
356 RUN PLINEY(XSIZ, YSIZ-150, NX, 0)
360 RUN LOGSCX(0, 0, XSIZ, EIN, NX, -1, 0)
370 GMOVE(0, 1, XSIZ, 0)
372 RUN LOGSCY(XSIZ, 0, YSIZ, VAL, NY, 1, 0)
378 SBF="GAMMA ENERGY(KEV)"
380 GMOVE(0, 1, XSIZ/2-150, -130); ALPHA(0, 0, 0, FAC, SBF, 0)
390 GMOVE(0, 1, 0, 0)
410 FOR I=1, FFF(2, 1)
440 X=DSIZ*(LOG(FFF(1, I+85))-LOG(EIN))/LOG(10)
450 Y=DSIZ*(LOG(FFF(2, I+85))-LOG(VAL))/LOG(10)
455 X=X-PFAC*2, Y=Y-PFAC*3
460 GMOVE(0, 1, X, Y)
465 ALPHA(0, 0, 0, PFAC, S, 0)
500 NEXT I
680 GMOVE(0, 1, XSIZ+400, 0)
685 ERASE FFF
690 RETURN
700 FOR I=1, 60; SBF(I)=FFF(2, I+10); NEXT I; RETURN

```

\*

LIST PL83

PL83

```

1 TYPE !!, " PLOT PROGRAM OF NEIBORHOOD OF 185 KEV PEAK, !
2 TYPE " AND DEFINITIONS OF CENTER AND AREA OF PEAK", !!!
10 REMARK H.GOTOH,78-4-6/5-4
80 COMMON YSTNU
90 INTEGE NK(4),J
100 STRING FNAME(7),NUM(5),S(2),XNAME(60),XIN(10),XIC(10),YIN(10)
101 STRING YIC(10),AUMAX(4),PEAK(4),OLD(4),PNAME(7),LX(22),ANS(4)
104 ASK "DO YOU WANT PEAK AREA(YES/NO) ? ",PEAK
105 CALL DECODE,MOVE$,ENCODE,LINK,XFER,SPY,PINIT,PEAKS
106 PINIT;U=0;PLOT(U,U);PNAME="PL83"
107 ASK "ARE FILE NAMES SEQUENTIAL(YES/NO) ? ",S
108 ASK "ARE FILES OLD/NEW/UNKNOWN ? ",OLD;IF(S).EQ.("Y");GOTO 115
109 ASK "NUMBER OF FILES = ",NFL
110 STRING NAME(NFL,7);TYPE %2
112 FOR I=1,NFL;TYPE "NAME OF FILE #",I," = ";ASK NAME(I);NEXT I
114 GOTO 125
115 ASK "FIRST FILE NAME(JUST IN 6 LETTERS) = ",FNAME
116 ASK "NUMBER OF FILES = ",NFL
117 MOVE$(NUM,1,FNAME,5,2)
118 NUMM=DECODE(NUM);NUMM=NUMM+99
125 IF(OLD).NE.("NEW");ASK "INITIAL CHANNEL # OF STORAGE = ",INRC
127 GOTO 1400
130 ASK " LOWEST CHANNEL # OF LOWER PLATEAU = ",NK(1)
131 IF(ANS).NE.("NO");GOTO 134
132 ASK "HIGHEST CHANNEL # OF LOWER PLATEAU = ",NK(2)
133 ASK " LOWEST CHANNEL # OF UPPER PLATEAU = ",NK(3)
134 ASK "HIGHEST CHANNEL # OF UPPER PLATEAU = ",NK(4)
135 NP=NK(4)-NK(1)+1
140 ASK "START CHANNEL # OF PLOT = ",XBASE
145 ASK " END CHANNEL # OF PLOT = ",END
150 ASK "WIDTH OF 1 CHANNEL(UNIT=0.1 MM) = ",XUNIT
160 XSIZ=XUNIT*(END-XBASE)
190 YSIZ=2000,XTICK=100,YTICK=100
202 Y=XTICK/XUNIT,J=LOG(Y)/LOG(10)+1.00001
203 ENCODE(Y,XIC,%J);YIN="0"
230 YIN="0",XSKIP=2,YSKIP=5
290 FAC=5,PFAC=3,THETA=0,SIDE=-1
330 IF(XBASE).EQ.(0);J=1;GOTO 340
331 J=LOG(XBASE)/LOG(10)+1.00001
340 XUNIT=XTICK/DECODE(XIC);ENCODE(XBASE,XIN,%J)
350 YBASE=DECODE(YIN)
352 IF(PEAK).EQ.("YES");TYPE !,"FILENAME CENTER AREA STD.DEV.
L.PLATEAU U.PLATEAU",!
356 FOR I=1,NFL;IF(S).EQ.("N");FNAME=NAME(I);GOTO 358
357 NUMM=NUMM+1;ENCODE(NUMM,NUM,%3);MOVE$(FNAME,5,NUM,3,2)
358 LOC=SPY(1,FNAME);IF(LOC).EQ.(0);TYPE "FILE(",FNAME,") DOES NOT EXI
ST IN DISKETTE !",!;GOTO 910
360 RUN CUTLIN(THETA,XSIZ,YSIZ,PNAME);U=0;PLOT(U,U)
* 370 RUN SQU(XSIZ,YSIZ,THETA)
380 RUN XSCL(0,0,XSIZ,XTICK,XSKIP,XIN,XIC,FAC,SIDE,THETA)
391 GMOVE(0,1,0,0);GOSUB 500;IF(AUMAX).NE.("YES");GOTO 395
393 MAXCT=1;FOR J=1,LENPL;IF(MAXCT).LT.(FFF(J));MAXCT=FFF(J)
394 NEXT J
395 Y=MAXCT*YTICK/YSIZ,J=LOG(Y)/LOG(10)+1.00001;ENCODE(Y,YIC,%J)
397 YUNIT=YTICK/Y
400 RUN YSCL(0,0,YSIZ,YTICK,YSKIP,YIN,YIC,FAC,SIDE,THETA)
420 XNAME="PULSE HEIGHT (CH.)";NN=STNU(XNAME)
430 X=(XSIZ-5*FAC*NN)/2,Y=24*FAC*SIDE+YSIZ*(1+SIDE)/2
440 U=1;GOSUB 1200;ALPHA(0,0,0,FAC,XNAME,THETA)
450 X=(7*YSTNU+2.5)*FAC*SIDE+XSIZ*(1+SIDE)/2
460 XNAME="COUNT";NN=STNU(XNAME)
470 Y=(YSIZ-5*FAC*NN)/2

```

```

480 U=1;GOSUB 1200;ALPHA(0,0,0,FAC,XNAME,THETA+1)
485 X=200,Y=YSIZ-70,U=1;GOSUB 1200
490 ALPHA(0,0,0,FAC,FNAME,THETA);GOTO 520
500 LINK(1,@FNAME,LX);D1=LX(15)+256*LX(16);INTEGE PHA(D1)
501 XFER(1,1,LX,PHA);IF(PHA(1)).LT.(256);IF(OLD).EQ.("NEW");GOSUB 1300

502 INRC=PHA(120),LEN=PHA(119)
505 LENPL=END-XBASE+1;INTEGE FFF(LENPL)
506 JJ=INT((XBASE-INRC)/D1)+2,II=1,J=XBASE-INRC-D1*(JJ-2)+1
508 XFER(1,JJ,LX,PHA)
510 IF(J).GT.(D1);J=1,JJ=JJ+1;GOTO 508
512 IF(II).GT.(LENPL);RETURN
514 FFF(II)=PHA(J),II=II+1,J=J+1;GOTO 510
520 X=.5*XUNIT,Y=0,U=1;GOSUB 1200;J=2,U=0
530 IF(X+XUNIT).GE.(XSIZ);GOTO 565
540 Y=(FFF(J)-YBASE)*YUNIT;GOSUB 1200
550 X=X+XUNIT;GOSUB 1200
560 J=J+1;GOTO 530
565 Y=0;GOSUB 1200
570 IF(PEAK).NE.("YES");GOTO 900
600 INTEGE A(NF);FOR J=1,NF;A(J)=FFF(J+NK(1)-XBASE);NEXT J
605 CENT=0,AREA=0,SD=0,A1=0,A3=0
607 K=NK(1),L=NK(2),M=NK(3),N=NK(4);IF(ANS).EQ.("YES");GOSUB 1000
608 PEAKS(K,L,M,N,A,CENT,AREA,SD,A1,A3)
760 TYPE %8.02,FNAME,CENT,AREA,SD,A1,A3,!
770 X=((K-.5)-XBASE)*XUNIT,Y=0,U=1;GOSUB 1200
775 Y=(A1-YBASE)*YUNIT,Y1=Y,U=0;GOSUB 1200
790 X=(CENT-XBASE)*XUNIT;GOSUB 1200
810 Y=(A3-YBASE)*YUNIT;Y2=Y;GOSUB 1200
820 X=(N-XBASE+.5)*XUNIT;GOSUB 1200
830 Y=0;GOSUB 1200
840 X=(M-.5-XBASE)*XUNIT,U=1;GOSUB 1200
845 Y=Y2,U=0;GOSUB 1200
850 X=(L+.5-XBASE)*XUNIT,Y=Y1,U=1;GOSUB 1200
855 Y=0,U=0;GOSUB 1200;X=200,Y=YSIZ-150,U=1
860 GOSUB 1200;XNAME="AREA = ";ALPHA(0,0,0,FAC,XNAME,THETA)
865 J=LOG(AREA)/LOG(10)+1.00001;ENCODE(AREA,XNAME,%J)
870 ALPHA(0,0,0,FAC,XNAME,THETA);Y=YSIZ-210
880 GOSUB 1200;XNAME="CENTER = ";ALPHA(0,0,0,FAC,XNAME,THETA)
885 J=LOG(CENT)/LOG(10)+1.00001,II=J+2.02;ENCODE(CENT,XNAME,%II)
890 ALPHA(0,0,0,FAC,XNAME,THETA)
900 RUN RMVPE(THETA,XSIZ,YSIZ);ERASE A,PHA,FFF
910 NEXT I;STOP
1000 CALL SPC11;SPC11(K,L,M,N,A)
1003 ERASE A;INTEGE A(N-K+1)
1010 FOR J=1,N-K+1;A(J)=FFF(J+K-XBASE);NEXT J
1020 RETURN
1200 XX=X,YY=Y;IF(XX).GT.(XSIZ);XX=XSIZ
1201 IF(YY).GT.(YSIZ);YY=YSIZ
1205 IF(THETA).NE.(0);FOR K=1,THETA;C=YY,YY=XX,XX=-C;NEXT K
1210 GMOVE(0,U,XX,YY);RETURN
1300 TYPE "FILES ARE OLD !",!;OLD="OLD"
1310 ASK "INITIAL CHANNEL # OF STORAGE = ",INRC
1320 ASK "          LENGTH OF STORAGE = ",LEN;RETURN
1400 IF(PEAK).NE.("YES");GOTO 140
1410 ASK "AUTOMATIC DETERMINATION OF MAX. COUNT(YES/NO) ? ",AUMAX
1415 IF(AUMAX).NE.("YES");ASK "MAX. COUNT(LEADING DIGIT:1/2/4/8) = ",MA
XCT
1420 ASK "AUTOMATIC DETERMINATION OF PEAK REGION(YES/NO) ? ",ANS\
1430 GOTO 130

```

\*



## LIST REDIS2

## REDIS2

```

1 TYPE !!, " PROGRAM FOR DATA TRANSFER FROM DISKETTE TO MCA", !!
3 REMARK : H.GOTOH,78-4-25
5 CALL LINK,XFER,MCA
10 STRING NAME(7),COM(241),XLINK(22)
20 ASK "DATA FILE NAME? "NAME
25 UNIT=1
30 LINK (UNIT,@NAME,XLINK)
40 D1=XLINK(15)+256*XLINK(16)
60 NRCRDS=XLINK(21)+256*XLINK(22)
70 INTEGE A(D1)
80 XFER(1,1,XLINK,A)
90 IF(A(1)).LT.(256);GOTO 1000
100 INRC=A(120),LEN=A(119)
110 FOR I=1,80;COM(3*I)=A(I),COM(3*I-1)=A(I)/256
115 COM(3*I-2)=A(I)/65536;NEXT I;COM(241)=0
120 TYPE "COMMENT :",!,COM,!
130 FOR I=1,20;COM(3*I)=A(I+80),COM(3*I-1)=A(I+80)/256
140 COM(3*I-2)=A(I+80)/65536;NEXT I
150 COM(61)=0
160 TYPE "LEGEND :",!,COM,!
170 TYPE %4,"INITIAL CHANNEL # OF STORAGE : ",INRC,!
180 TYPE "LENGTH OF STORAGE : ",LEN,!
185 IF(LEN).GT.(D1*(NRCRDS-1));LEN=D1*(NRCRDS-1);TYPE %4,"LENGTH CAN N
OT BE LONGER THAN",LEN
186 INCH=INRC,I=2
190 IF(I).GT.(NRCRDS);STOP
200 XFER(1,I,XLINK,A)
205 IF(INCH+D1).GE.(INRC+LEN);MCA(-1,INCH,A(1),LEN-INCH+INRC);STOP
210 MCA(-1,INCH,A(1),D1)
215 INCH=INCH+D1,I=I+1
220 GOTO 190
1000 TYPE "THIS FILE IS OLD TYPE !",!
1010 FOR I=1,D1;COM(I)=A(I);NEXT I
1020 TYPE "COMMENT :",!,COM,!
1030 ASK "INITIAL CHANNEL # OF STORAGE = ",INRC
1035 ASK "LENGTH OF TRANSFER TO MCA = ",LEN
1040 GOTO 185

```

\*

CALL REGRES;LIST REGRES

REGRES

```

1  REMARK : H. GOTOH, 1978-1-23
5  REMARK : LINEAR REGRESSION FOR 2-DIMENSIONAL DATA
10 REMARK ARG(1)=STARTING NUMBER OF ROW
11 REMARK ARG(2)=NUMBER OF PAIRS OF DATA
12 REMARK ARG(3)=NAME OF ARRAY
13 REMARK ARG(4)=MEAN VALUE OF X'S
14 REMARK ARG(5)=MEAN VALUE OF Y AT X=XBAR
16 REMARK ARG(6)=SLOPE
18 REMARK ARG(7)=
20 REMARK ARG(8)=
80 ARG(N,M,FFF,XBAR,A,B,S,XXX)
120 XSUM=0,YSUM=0,XXSUM=0,XYSUM=0,YYSUM=0
140 FOR I=N,N+M-1
160 XSUM=XSUM+FFF(1,I),YSUM=YSUM+FFF(2,I)
170 XXSUM=XXSUM+FFF(1,I)^2,XYSUM=XYSUM+FFF(1,I)*FFF(2,I),YYSUM=YYSUM+
FF(2,I)^2
180 NEXT I
190 XBAR=XSUM/M
200 A=YSUM/M
210 XXX=XXSUM-XSUM*XBAR
220 B=(XYSUM-XSUM*A)/XXX
230 S=SQRT((YYSUM-A*YSUM-B*B*XXX)/(M-2))

```

\*

LIST RMVPEN

RMVPEN

```

1  REMARK : SUBROUTINE FOR REMOVING PEN
10 REMARK : H.GOTOH,1978-3-29
100 ARG(THETA,XSIZ,YSIZ)
105 CALL MOD;THETA=MOD(THETA,4)
110 GOTO (870,880,890,900)(THETA+1)
870 GMOVE(0,1,XSIZ+400,0);RETURN
880 GMOVE(0,1,400,0);RETURN
890 GMOVE(0,1,400,-1900);RETURN
900 GMOVE(0,1,YSIZ+400,-1900);RETURN

```

\*

LIST SPC11

SPC11

```

5  REMARK 77-5-6,H.YAGY
6  REMARK MODIFIED FROM REG1
8  REMARK SUBR. FOR PEAK REGION  FIND
9  REMARK H.GOTOH,1978-4-6/5-9
10 ARG(K,L,M,N,A)
15 NA=N-K+1
20 DIMENS DA(NA)
32 FOR I=1,NA;DA(I)=A(I);NEXT I
33 NN=NA,II=1
34 GOSUB 500;P=PA+K-1,PC=MAX
35 II=2,NN=PA
36 FOR I=II,PA;DA(I)=A(I+1)-A(I-1);NEXT I
38 GOSUB 500;P1=PA+K-1
39 II=2,NN=N-P+1
40 FOR I=II,NN;DA(I)=A(NA-I-1)-A(NA-I+1);NEXT I
42 GOSUB 500;P2=N-PA+1
50 FW=P2-P1+1
52 K=P1-2*PW,L=K+PW-1
54 M=P2+PW,N=M+PW-1
200 RETURN
500 PA=II,MAX=DA(II)
510 FOR I=II,NN
520 IF(DA(I)).GT.(MAX);PA=I,MAX=DA(I)
530 NEXT I
540 RETURN
600 THR=50+A(1)*0.02+SQRT(A(1))*3
610 FOR I=1,NN;IF(DA(I)).GT.(THR);RETURN
620 NEXT I;RETURN

```

\*

CALL SQU;LIST SQU

SQU

```

10  REMARK 77-3-10 H.YAGY
12  REMARK 77-11-29 MODIFY N.TAKEUCHI
20  REMARK SQUEAR OF XSIZ*YSIZ
100 ARG(XSIZ,YSIZ,THETA)
200 IMOVE(0,0,0,YSIZ,THETA)
300 IMOVE(0,0,XSIZ,0,THETA)
400 IMOVE(0,0,0,-YSIZ,THETA)
500 IMOVE(0,0,-XSIZ,0,THETA)

```

\*

## LIST TYPOT2

## TYPOT2

```

1 TYPE !, "      TYPING OUT OF COMMENT, LEGEND AND DATA, ", !
2 TYPE " AND CORRECTION OF COMMENT OR LEGEND", !
3 TYPE " IN CREATED INTEGER FILE OF STANDARD FORM", !!!
10 REMARK : H.GOTOH,78-1-17/4-10/5-2
15 STRING TAG(7),ANS(4),LX(22),COMM(241),B(9),C(8)
17 C="      ";ASK "FILENAME = ",TAG
20 INTEGE ID;ID=6
30 CALL XFER,ENCODE,MOD,LINK,MOVE$
37 LINK(1,@TAG,LX);D1=LX(15)+256*LX(16);INTEGE A(D1)
38 XFER(1,1,LX,A)
40 NRCRDS=LX(21)+256*LX(22)
50 IF(A(1)).LT.(256);GOTO 1000
65 INRC=A(120),LEN=A(119)
70 FOR I=1,80;COMM(3*I)=A(I),COMM(3*I-1)=A(I)/256,COMM(3*I-2)=A(I)/65
536;NEXT I
80 TYPE "COMMENT : ",!,COMM,!
90 FOR I=1,20;COMM(3*I)=A(I+80),COMM(3*I-1)=A(I+80)/256
91 COMM(3*I-2)=A(I+80)/65536;NEXT I
95 COMM(61)=0
100 TYPE "LEGEND : ",!,COMM,!
110 TYPE %4,"INITIAL CHANNEL NUMBER OF STORAGE : ",INRC,!
120 TYPE "LENGTH OF STORAGE : ",LEN,!
130 ASK "DO YOU WANT TO CHANGE FILENAME, COMMENT, LEGEND, INITIAL CHAN
NEL NUMBER OR LENGTH(YES/NO) ? ",ANS
140 IF(ANS).NE.("YES");GOTO 200
145 COMM(1)=" ";MOVE$(COMM,2,COMM,1,239)
150 ASK "WHICH DO YOU WANT TO CHANGE (NAM/COM/LEG/INI/LEN) ? ",ANS
160 IF(ANS).EQ.("COM");GOTO 2000
161 IF(ANS).EQ.("LEG");GOTO 2100
162 IF(ANS).EQ.("INI");GOTO 2200
163 IF(ANS).EQ.("LEN");GOTO 2210
175 TYPE "ITEM (" ,ANS,") IS NOT PROGRAMMED TO CHANGE !",!;GOTO 150
180 XFER(-1,1,LX,A);GOTO 130
200 ASK "DO YOU WANT DATA OUTPUT(YES/NO) ? ",ANS
210 IF(ANS).NE.("YES");STOP
215 TYPE %1,"COUNTS ARE PRINTED IN",ID;ASK " DIGITS. DO YOU CHANGE(YES
/NO) ? ",ANS
216 IF(ANS).EQ.("YES");ID=13-ID
220 ASK "INITIAL CHANNEL = ",INIT
230 ASK "FINAL CHANNEL = ",FIN
240 IF(FIN-INIT).LT.(0);TYPE "FINAL CHAN. CAN NOT BE SMALLER THAN INIT
IAL CHAN. !",!;GOTO 220
245 IF(INIT).LT.(INRC);TYPE "INITIAL CHAN. OF TYPING CAN NOT BE SMALLE
R THAN THAT OF STORAGE !",!;GOTO 220
246 IF(FIN).GT.(INRC+LEN-1);TYPE "FINAL CHAN. EXCEEDED RECORDED REGION
!",!;GOTO 220
250 I=INT((INIT-INRC)/D1)+2
260 COMM(10*ID+6)=0
265 XFER(1,I,LX,A)
267 JJ=10*INT(INIT/10)
270 J=JJ-D1*(I-2)-INRC+1
280 COMM(1)=" ",J1=6;MOVE$(COMM,2,COMM,1,10*ID+4);ENCODE(JJ,B,%4);MOVE
$(COMM,1,B,2,4);IF(JJ).EQ.(INIT);GOTO 310
290 MOVE$(COMM,J1,C,1,ID);J1=J1+ID,J=J+1,JJ=JJ+1;IF(JJ).EQ.(INIT);GOTO
310
291 GOTO 290
295 XFER(1,I,LX,A)
302 IF(J).EQ.(D1+1);J=1,I=I+1;GOTO 295
305 IF(MOD(JJ,10)).EQ.(0);TYPE COMM,!;COMM(1)=" ",J1=6;MOVE$(COMM,2,CO
MM,1,10*ID+4);ENCODE(JJ,B,%4);MOVE$(COMM,1,B,2,4)
310 ENCODE(A(J),B,%ID);MOVE$(COMM,J1,B,2,ID);J1=J1+ID;IF(JJ).EQ.(FIN);
TYPE COMM,!!!;GOTO 200

```

```
320 J=J+1,JJ=JJ+1;GOTO 302
1000 FOR I=1,D1;COMM(I)=A(I);NEXT I
1005 TYPE "THIS FILE IS OLD TYPE.",!
1010 TYPE "COMMENT : ",!,COMM,!
1022 ASK "INITIAL CHANNEL # OF STORAGE = ",INRC
1023 LEN=D1*(NRCRDS-1)
1025 TYPE "LENGTH OF STORAGE IS LESS THAN ",%4,LEN,".",!
1030 TYPE "IT IS RECOMMENDED TO INPUT NEW COMMENT, LEGEND, INITIAL CHAN
NEL # OF STORAGE AND LENGTH OF STORAGE",!
1040 GOTO 130
2000 ASK "NEW COMMENT(WITHIN 240 LETTERS) = ",!,COMM
2010 FOR I=1,80;A(I)=(COMM(3*I-2)*256+COMM(3*I-1))*256+COMM(3*I)
2020 NEXT I;GOTO 180
2100 ASK "NEW LEGEND(WITHIN 60 LETTERS) = ",!,COMM
2110 FOR I=1,20
2120 A(I+80)=(COMM(3*I-2)*256+COMM(3*I-1))*256+COMM(3*I);NEXT I
2130 GOTO 180
2200 ASK "INITIAL CHANNEL = ",INRC;A(120)=INRC
2205 GOTO 180
2210 ASK "LENGTH = ",LEN;A(119)=LEN
2220 GOTO 180
```

## LIST WRDIS2

## WRDIS2

```

1 TYPE !!, "      CREATION OF INTEGER DATA FILE",!
2 TYPE " AND STORAGE OF PHA DATA FROM MCA",!!!
6 REMARK : H.GOTOH,75-12-11/76-2-20/78-4-10
7 STRING TAG(7),LX(22),YE(4),COMM(241)
8 ASK "FILENAME = ",TAG
10 D1=128
12 ASK "INITIAL CHANNEL = ",INIT,"LENGTH          = ",LENG
13 INTEGE A(D1);A(120)=INIT,A(119)=LENG
14 N=INT(LENG/D1)
15 NN=N+2;IF(LENG-D1*N).EQ.(0);NN=NN-1
20 CALL CREATE,XFER,LINK,MCA,SPY
25 IF(SPY(1,TAG)).NE.(0);TYPE "FILENAME EXISTS"!;STOP
30 CREATE(1,TAG,"I",(D1),NN)
55 LINK(1,@TAG,LX)
56 ASK "COMMENT(WITHIN 240 LETTERS) = ",!,COMM
57 FOR I=1,80;A(I)=(COMM(3*I-2)*256+COMM(3*I-1))*256+COMM(3*I)
58 NEXT I;ASK "LEGEND(WITHIN 60 LETTERS) = ",!,COMM
59 FOR I=1,20;A(I+80)=(COMM(3*I-2)*256+COMM(3*I-1))*256+COMM(3*I)
60 NEXT I
62 XFER(-1,1,LX,A)
63 IF(N).LT.(1);GOTO 88
65 FOR I=1,N
70 MCA(1,(I-1)*D1+INIT,A(1),D1)
80 XFER(-1,I+1,LX,A)
85 NEXT I
87 IF(LENG-D1*N).LE.(0);GOTO 100
88 FOR I=1,D1;A(I)=0;NEXT I
90 MCA(1,N*D1+INIT,A(1),LENG-D1*N)
95 XFER(-1,NN,LX,A)
100 ERASE CREATE,XFER,LINK,SPY

```

CALL XSCL;LIST XSCL

XSCL

```

10 REMARK N.TAKEUCHI 77-04-14/77-11-29
12 REMARK H.GOTOH,78-2-1
20 REMARK LINEAR SCALE ON X AXIS
40 STRING ST(2)
50 CALL STNU,DECODE
100 ARG(X,Y,XSIZ,DTICK,SKIP,XIN,XIC,FAC,SIDE,THETA)
200 NN=STNU(XIN),SIG=1,DNUM=1
202 IF(XIN(1)).EQ.(45);XIN(1)=130
204 IF(XIC(1)).EQ.(45);XIC(1)=130
206 IF(XIN(1)).EQ.(130);SIG=-1
208 IF(XIC(1)).EQ.(130);DNUM=-1
210 MM=STNU(XIC)
212 INITNU=SIG*DECODE(XIN),DNUM=DNUM*DECODE(XIC)
220 FOR I=1,NN
230 IF(XIN(I)).NE.( ". " );NEXT I;N1=NN,N2=0,N3=0;GOTO 250
240 N1=I-1,N2=NN-I,N3=1;I=NN;NEXT I
250 FOR I=1,MM
260 IF(XIC(I)).NE.( ". " );NEXT I;M1=MM,M2=0,M3=0;GOTO 270
262 M1=I-1,M2=MM-I,M3=1,I=MM;NEXT I
270 IF(M1).GT.(N1);N1=M1
272 IF(M2).GT.(N2);N2=M2
274 IF(M3).NE.(N3);N3=1
290 IMOVE(0,1,X,Y,THETA);YC=Y+11*FAC*SIDE
292 N1=N1-(1-SIG)/2
300 FOR I=0,(XSIZ/DTICK)
302 II=.00001+INITNU+I*DNUM, TX=X+I*DTICK, DY=3*FAC, SIG=INT((1-SIGN(II))
/2)
310 IF(I-SKIP*INT(I/SKIP+0.001)).NE.(0);GOTO 400
320 DY=6*FAC
321 IF(II).LT.(10);GOTO 324
322 IF(II).GE.(10^N1);N1=N1+1;GOTO 322
323 IF(II).LT.(10^(N1-1));N1=N1-1;GOTO 323
324 DDX=3*(N1+N2+N3+SIG)-1;MARK
326 IF(I).NE.(0);GOTO 330
328 XX=TX-FAC*(3*(NN+SIG)-1),YY=YC
329 ALPHA(0,XX,YY,FAC,XIN,THETA);GOTO 398
330 XX=TX-DDX*FAC,YY=YC;GOSUB 800
382 IF(SIG).EQ.(-1);ST(1)="-";GOSUB 600
386 M1=II,M2=II/10000;IF(M2).LT.(3);GOSUB 700;GOTO 392
390 M1=M2,MM=4;GOSUB 700;GOSUB 500
392 IF(N2).NE.(0);ST(1)=46;GOSUB 600;M2=II,MM=N2;GOSUB 500
398 WHERE
400 IMOVE(0,0,0,-DY*SIDE,THETA)
410 IMOVE(0,1,DTICK,DY*SIDE,THETA)
420 NEXT I;RETURN
500 IF(M2).GT.(10);M2=M2+1E-5
510 M2=M2-INT(M2);FOR L=1,MM
520 M2=10*M2,M3=INT(M2+1E-5),ST(1)=48+M3
530 GOSUB 600;M2=M2-M3;NEXT L;RETURN
600 ALPHA(-1,0,0,FAC,ST,THETA);RETURN
700 IF(M1).GT.(10);M1=M1+1E-5
710 GMOVE(0,1,XX,YY);INUMBE(0,0,0,FAC,M1,THETA);RETURN
800 GOTO(840,810,820,830)(THETA+1)
810 AACC=XX,XX=-YY,YY=AACC;RETURN
820 XX=-XX,YY=-YY;RETURN
830 AACC=XX,XX=YY,YY=-AACC;RETURN
840 RETURN

```

\*

## LIST YOMU5

## YOMU5

```

1  REMARK : H.GOTOH, 1978-1-31/3-8/4-4
2  REMARK : MODIFY BY R.KUROKAWA, 1978-3-15/4-7
10 TYPE !!!, " READ IN DATA OF PEAK CENTER (STA)BILITY FOR SAM-2, ", !
11 TYPE "          OF (COU)NT VARIATION FOR SAM-2, ", !
12 TYPE "          OF PEAK AREA VS (ENR)ICHMENT, ", !
14 TYPE "          OF (EFF)ICIENCY VS GAMMA-RAY ENERGY, ", !!!
60 CALL TAB
70 STRING NAME(7), OLD(4), ANS(4), COMM(256)
71 M=0, N=0; ASK "NEW OR OLD ? ", OLD; IF(OLD).NE.("NEW"); GOTO 490
72 ASK "STABILITY, COUNT, ENRICHMENT OR EFFICIENCY ? ", ANS
75 TYPE %3
80 ASK "NAME OF DATA ARRAY ? ", NAME
81 GOTO 990
82 ASK "NUMBER OF STANDARDS      = ", N
84 ASK "NUMBER OF TOTAL SAMPLES = ", M
100 TYPE "  #"; TAB(17); TYPE "ENRICHMENT(%)    PEAK AREA", !
105 COMM="STANDARD"
110 FOR I=1, M
115 IF(I).EQ.(N+1); COMM="SAMPLE  "
120 TYPE I; TAB(7); TYPE COMM; TAB(20)
130 ASK FFF(1, I+85); TAB(36); ASK FFF(2, I+85)
140 NEXT I
142 GOSUB 150; GOSUB 165; GOTO 168
150 ASK "COMMENT(WITHIN 255 LETTERS) = ", !, COMM
160 FOR I=1, 85; FFF(1, I)=(COMM(3*I-2)*256+COMM(3*I-1))*256+COMM(3*I); NE
XT I
163 RETURN
165 ASK "FIGURE LEGEND(WITHIN 60 LETTERS) = ", !, COMM
166 FOR I=1, 60; FFF(2, I+10)=COMM(I); NEXT I
167 RETURN
168 FFF(2, 1)=M, FFF(2, 2)=N
170 RENAME(FFF, @NAME)
175 IF(OLD).EQ.("OLD"); SCRATCH F1 @NAME
180 SAVE F1 @NAME
200 STOP
490 ASK "NAME OF DATA ARRAY = ", NAME
495 COMMON @NAME; ERASE @NAME; LOAD F1 @NAME; COMMON @NAME; RENAME(@NAME, F
FF); COMMON FFF
500 ASK "WHICH DO YOU WANT TO CHANGE COMMENT, LEGEND OR DATA ? ", ANS
510 IF(ANS).NE.("COM"); GOTO 600
530 GOSUB 150; GOTO 170
600 IF(ANS).NE.("LEG"); GOTO 620
610 GOSUB 165; GOTO 170
620 FOR I=1, 3; ANS(I)=FFF(2, I+7); NEXT I
625 M=FFF(2, 1), N=FFF(2, 2)
630 IF(ANS).NE.("STA"); GOTO 700
640 ASK "DATA # = ", I
650 IF(I).GT.(M); M=I
660 ASK "TIME = ", FFF(1, I+85)
670 ASK "PEAK CENTER = ", FFF(2, I+85)
680 ASK "CONTINUE ? ", ANS; IF(ANS).EQ.("YES"); GOTO 640
690 GOTO 168
700 IF(ANS).NE.("EFF"); GOTO 710
701 ASK "DATA # = ", I; IF(I).GT.(M); M=I
702 ASK "ENERGY(KEV) = ", FFF(1, I+85)
703 ASK "EFFICIENCY = ", FFF(2, I+85)
704 ASK "CONTINUE ? ", ANS; IF(ANS).EQ.("YES"); GOTO 701
705 GOTO 168
710 IF(ANS).NE.("ENR"); GOTO 770
715 ASK "DATA # = ", I
720 IF(I).GT.(M); M=I
730 ASK "ENRICHMENT(%) = ", FFF(1, I+85)

```



```
740 ASK "PEAK AREA = ",FFF(2,I+85)
750 ASK "CONTINUE ? ",ANS;IF(ANS).EQ.("YES");GOTO 710
760 GOTO 168
770 IF(ANS).NE.("COU");GOTO 830
780 ASK "DATA # = ",I
790 IF(I).GT.(M);M=I
800 ASK "TIME = ",FFF(1,I+85)
810 ASK "COUNT = ",FFF(2,I+85)
820 ASK "CONTINUE ? ",ANS;IF(ANS).EQ.("YES");GOTO 780
825 GOTO 168
830 TYPE "ANSWER(",ANS,") IS NOT REGISTERED !",!;GOTO 500
990 COMMON FFF;ERASE FFF;DIMENS COMMON FFF(2,170)
995 FOR I=1,3;FFF(2,I+7)=ANS(I);NEXT I
1000 IF(ANS).EQ.("ENR");GOTO 02
1010 ASK "NUMBER OF DATA PAIRS = ",M
1020 IF(ANS).NE.("EFF");GOTO 1050
1030 TYPE " # ENERGY(KEV) EFFICIECY",!
1040 GOTO 1300
1050 IF(ANS).NE.("STA");GOTO 1220
1200 TYPE " # TIME PEAK CENTER",!
1210 GOTO 1300
1220 IF(ANS).NE.("COU");GOTO 1250
1230 TYPE " # TIME COUNT",!
1240 GOTO 1300
1250 GOTO 830
1300 FOR I=1,M
1310 TYPE I;TAB(10)
1320 ASK FFF(1,I+85);TAB(22);ASK FFF(2,I+85)
1330 NEXT I;GOTO 142
```

\*

```
CALL YSCL;LIST YSCL
```

```
YSCL
```

```

10 REMARK N.TAKEUCHI 77-04-14/77-11-29
12 REMARK H.GOTOH, 78-2-1
20 REMARK LINEAR SCALE ON Y AXIS
30 CALL STNU,DECODE;COMMON XSIZ,YSTNU
40 STRING ST(2)
100 ARG(X,Y,YSIZ,DTICK,SKIP,YIN,YIC,FAC,SIDE,THETA)
200 NN=STNU(YIN),YSTNU=NN,SIG=1,DNUM=1
202 IF(YIN(1)).EQ.(45);YIN(1)=130
204 IF(YIC(1)).EQ.(45);YIC(1)=130
206 IF(YIN(1)).EQ.(130);SIG=-1
208 IF(YIC(1)).EQ.(130);DNUM=-1
210 MM=STNU(YIC)
212 INITNU=SIG*DECODE(YIN),DNUM=DNUM*DECODE(YIC)
220 FOR I=1,NN
230 IF(YIN(I)).NE.( ". " );NEXT I;N1=NN,N2=0,N3=0;GOTO 250
240 N1=I-1,N2=NN-I,N3=1;I=NN;NEXT I
250 FOR I=1,MM
260 IF(YIC(I)).NE.( ". " );NEXT I;M1=MM,M2=0,M3=0;GOTO 270
262 M1=I-1,M2=MM-I,M3=1,I=MM;NEXT I
270 IF(M1).GT.(N1);N1=M1
272 IF(M2).GT.(N2);N2=M2
274 IF(M3).NE.(N3);N3=1
290 IMOVE(0,1,X,Y,THETA);XC=X
300 FOR I=0,(YSIZ/DTICK)
302 II=.00001+INITNU+I*DNUM,TY=Y+I*DTICK-3*FAC,DX=3*FAC,SIG=(1-SIGN(II
)))/2
304 IF(SIG).EQ.(0.5);SIG=0
310 IF(I-SKIP*INT(I/SKIP+0.001)).NE.(0);GOTO 400
320 DX=6*FAC,II=ABS(II)
321 IF(II).LT.(10);N1=1;GOTO 324
322 IF(II).GE.(10^N1);N1=N1+1;GOTO 322
323 IF(II).LT.(10^(N1-1));N1=N1-1;GOTO 323
324 DDX=6*(N1+N2+N3+SIG+0.5);MARK
325 IF(YSTNU).LT.(N1+N2+N3+SIG);YSTNU=N1+N2+N3+SIG
326 IF(I).NE.(0);GOTO 330
328 ALPHA(0,-6*(NN+0.5)*FAC,-3*FAC,FAC,YIN,THETA);GOTO 398
330 XX=XC-DDX*FAC,YY=TY;GOSUB 800
382 IF(SIG).EQ.(1);ST(1)="-";GOSUB 600
386 M1=II,M2=II/10000;IF(M2).LT.(3);GOSUB 700;GOTO 392
390 M1=M2,MM=4;GOSUB 700;GOSUB 500
392 IF(N2).NE.(0);ST(1)=". ";GOSUB 600;M2=II,MM=N2;GOSUB 500
398 WHERE;MARK
399 IF(II).EQ.(0);IF(I).NE.(0);IMOVE(0,0,XSIZ,0,THETA);WHERE
400 IMOVE(0,0,-DX*SIDE,0,THETA)
410 IMOVE(0,1,DX*SIDE,DTICK,THETA)
420 NEXT I;RETURN
500 IF(M2).GT.(10);M2=M2+1E-5
510 M2=M2-INT(M2);FOR L=1,MM
520 M2=10*M2,M3=INT(M2+1E-5),ST(1)=48+M3
530 GOSUB 600;M2=M2-M3;NEXT L;RETURN
600 ALPHA(0,0,0,FAC,ST,THETA);RETURN
700 IF(M1).GT.(10);M1=M1+1E-5
702 GMOVE(0,1,XX,YY)
710 INUMBE(0,0,0,FAC,M1,THETA);RETURN
800 GOTO(840,810,820,830)(THETA+1)
810 AACC=XX,XX=-YY,YY=AACC;RETURN
820 XX=-XX,YY=-YY;RETURN
830 AACC=XX,XX=YY,YY=-AACC;RETURN
840 RETURN

```