

HITAC 8000 シリーズ BM プロセッサの開発

Development of Bill of Material Processor

杉本 浩一* 神山 昌三* 仁平 博之*
 Hirokazu Sugimoto Shozô Kamiyama Hiroyuki Nihira

要 旨

最近の製造業界における EDP による生産管理のシステム化の傾向には、めざましいものがある。BM プロセッサはこのような問題に対処するために、生産情報管理システムの確立を目的として開発されたアプリケーション・プログラムである⁽¹⁾。

BM プロセッサの大きな特徴は、日々に増大する膨大な生産情報を一つのファイル体系にし、一元的に管理することにより、各部門の重複作業をなくし、正確かつ迅速に必要な情報を入手することができることである。

この BM プロセッサはフェーズ 1 とフェーズ 2 の二段階に分けて開発された。フェーズ 2 はフェーズ 1 の経験を生かし、フェーズ 1 の機能を含むと同時に大幅に機能を拡張したものである。本システムのおもな機能には次のものがある。

- (1) ファイルの作成および更新機能
- (2) ファイル間のチェーン付け機能
- (3) ファイルからの各種の情報検索機能
- (4) ファイルの再編成機能
- (5) ユーザー・プログラム作成機能

1. 開発の背景

従来の生産管理は、主として工程管理と同義またはその範囲内で諸活動が行なわれ、個々の工程やその管理は独立に取り扱われ、ほかへの影響はほとんどかえりみられなかった。ところが、最近のように企業競争の激化、日々に増大する膨大な情報に伴いそれらをいかに管理するかということが問題となってきた。

図 1 は生産管理の一般的流れである。フェーズ 1 においては技術情報整理、在庫管理、販売予測、所要量計算の領域の情報管理を目的とし、おもに部品のトリー構造の処理に重点が置かれていた。しかし、生産管理におけるコンピュータ処理範囲が拡大するに従って上記のような問題が発生し、一貫した生産情報管理システムの確立が望まれるようになった。フェーズ 2 ではこれらの要求にこたえてフェーズ 1 の領域のほかに図 1 で示した購買管理、能力計画、日程計画、進捗管理の領域までを統合したデータ・ベースの維持管理を可能にした。

また、フェーズ 2 ではフェーズ 1 のプログラムを全面的に書き替え、プログラムをモジュール化し、融通性、拡張性を加えた。その結果、フェーズ 2 では生産管理だけでなく一般的なトリー構造をもつ情報の維持管理が可能になり、その適用範囲も大幅に拡張されている。

表 1 はフェーズ 1 とフェーズ 2 のおもな相違点の一覧である。以下 BM プロセッサ・フェーズ 2 について記述する。

2. データのファイリング方式

BM プロセッサはマスタ・ファイルとチェーン・ファイルを持っており、マスタ・ファイルはチェーン・ファイルにより連結され、親マスタ・ファイルと従属マスタ・ファイルに分けられる。

親マスタ・ファイルには最大 10 個のチェーン・ファイルが連結され、チェーン・ファイルには最大 4 個の従属マスタ・ファイルを結合する。

図 2 は、トリー構造“A”，“B”を BM プロセッサ・ファイルに登録した場合を示し、各レコードはディスク・アドレスによりチ

* 日立製作所ソフトウェア工場

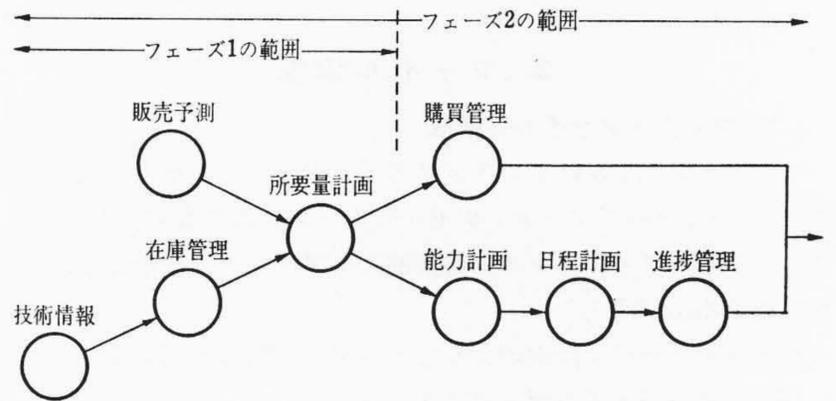


図 1 生産管理の一般的流れ

表 1 フェーズ 1 とフェーズ 2 のおもな相違点

項 目		フェーズ	フェーズ 1	フェーズ 2
取り扱えるデータ・ファイルの数		2 (Part Number Master 1, Product Structure 1)		20 (Master File 10, Chain File 10)
提供プログラム形式			単体プログラム形式	モジュール形式
プログラムの融通性			やや	有
プログラムの拡張性			やや	有
適用分野			小 (生産管理の分野)	大 (一般的なトリー構造データを取り扱える)
マスタ・ファイル機能	追 加		有	有
	変 更		有	有
	削 除		有	有
	タグging		無	有
チェーン・ファイル機能	追 加		有	有
	変 更		有	有
	シングル削除		有	有
	マルチ削除		無	有
	リ ン ク		無	有
	アンリンク		無	有
置 換		無	有	

ェーニングされており、検索時にはこのアドレスを参照しながら自由な検索を行なうことができる。

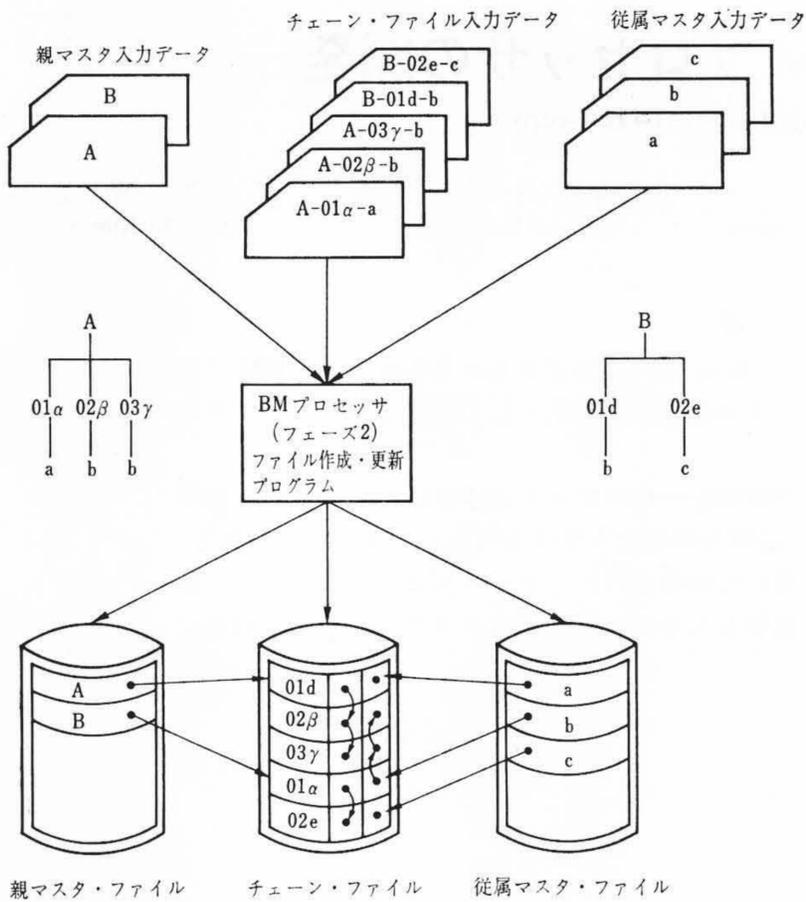


図2 ファイルの作成とチェーン

3. ファイル構成

3.1 マスタ・ファイルの構成

マスタ・ファイルはインデックスド・シーケンシャル方式で作成されており、キーでシーケンシャルにもランダムにもアクセスでき、さらにディスク・アドレスで直接的にもアクセスできるように作成されている。

マスタ・ファイルは次のようなエリアに分類されている。

- (1) スーパ・インデックス・エリア
マスタ・インデックスの各ブロックの先頭のキーを維持している。
- (2) マスタ・インデックス・エリア
シリンダ・インデックスの各ブロックの先頭のキーを維持している。
- (3) シリンダ・インデックス・エリア
トラック・インデックスの各ブロックの先頭のキーを維持している。
- (4) トラック・インデックス・エリア
プライム・データ・エリアの各ブロックの先頭のキーを維持しており、各ボリュームの最初のシリンダを除くすべてのシリンダの第一トラックにストアされている。
- (5) ファイル・コントロール・レコード (FCR)
ファイルをコントロールするために必要な情報テーブルがストアされており、各ボリュームの先頭シリンダを除くすべてのシリンダの第一トラックに100バイト確保されている。
- (6) プライム・データ・エリア
ロジカル・レコードはこのプライム・データ・エリアにキーの上昇順にストアされる。
- (7) オーバ・フロー・エリア
プライム・データにロジカル・レコードを追加するとき、すでにレコードがいっぱいの場合には追加されたレコードは、このエリアにストアされる。

図3はこれらのエリアがディスク上にどのように配置されているかを図示したものである。

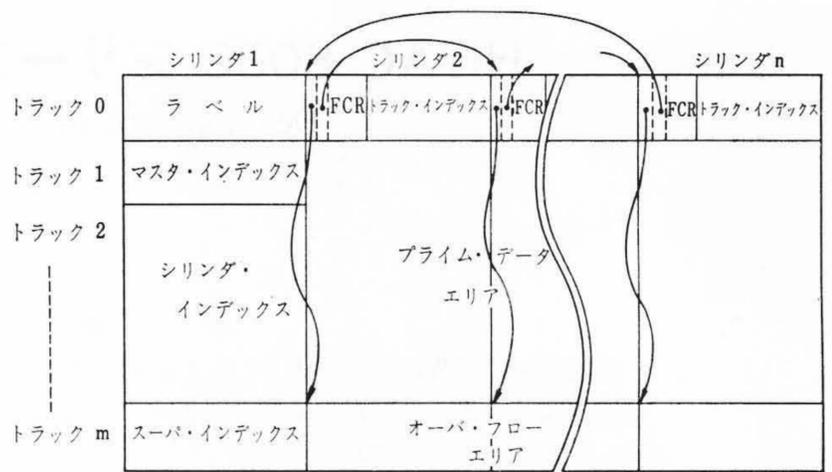


図3 マスタ・ファイルのディスク構成

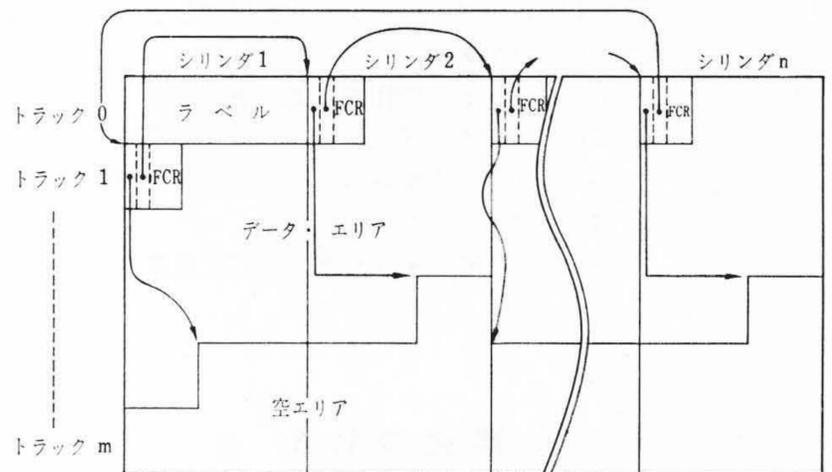


図4 チェーン・ファイルのディスク構成

3.2 チェーン・ファイルの構成

チェーン・ファイルは、ダイレクト・ディスク・アドレス方式で作成され、常にマスタ・ファイルを通してアクセスされる。したがってマスタ・ファイルのようなインデックス類はもっていない。

次の二つのエリアから構成されている。

- (1) ファイル・コントロール・レコード (FCR)
チェーン・ファイルに必要な情報がストアされており、図4の矢印のように空エリアの先頭アドレスやネクスト・シリンダ・アドレスなどがストアされている。
- (2) データ・エリア
データのストア方法は、親リスト (同一マスタ・レコードのディスク・アドレスを保持したチェーン・レコードの集合体) "A" のデータがシリンダ1に登録されたとすると、親リスト "B" はシリンダ2に登録される。すなわち、親リストが変わると次のシリンダへ登録する。そして最後のシリンダまで登録すると、次の親リストは先頭のシリンダに戻る。このように各シリンダに平均してデータがストアされるように作成される。

4. 機能

BMプロセッサの基本的な機能は次のとおりである。

- (1) ユーザー・プログラムの作成機能
特定のユーザーを対象にしたものでなく、汎用的に作成されているため、ユーザーはBMジェネレータにスペック・カードを与えることにより、ユーザー自身の仕様に適したBMプロセッサ・プログラムを作成をすることができる。
図5はBMジェネレータの処理フローを示したものである。
- (2) マスタ・ファイル作成および更新機能
下記の機能のいずれを実行するかは入力データのトランザクション・コードによって決定される。

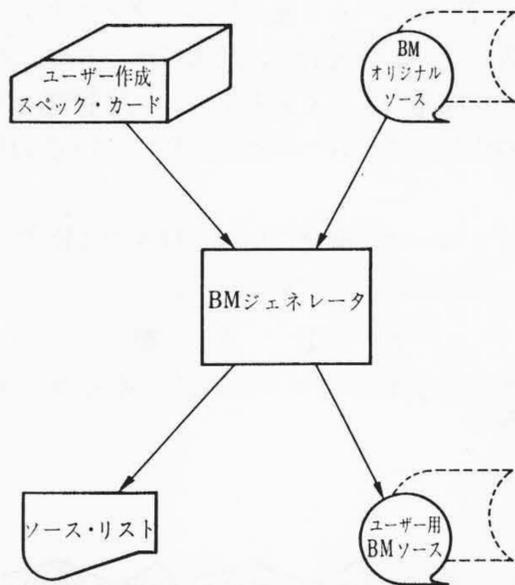


図5 BM ジェネレータ処理フロー

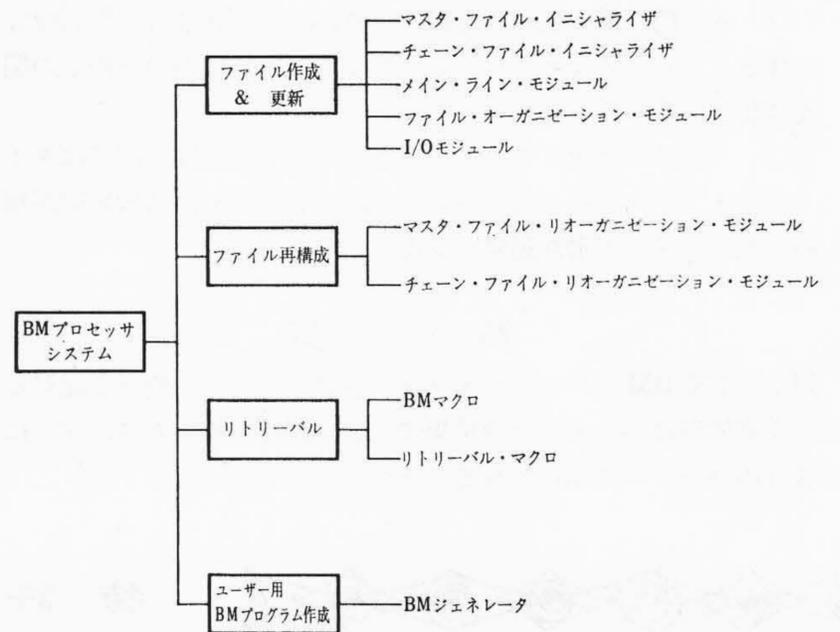


図6 BM プロセッサ・システムの構成

- (a) 追加 データをマスタ・ファイルに登録する。
- (b) 変更 データの内容を修正する。
- (c) 削除 データを削除する。
- (d) タギング マスタ・ファイルをリオーガニゼーションするまでは正しいデータとして使用される。オーガニゼーションするときにはそのデータを削除する。
- (3) チェーン・ファイル作成および更新機能
マスタ・ファイルと同様に、下記の機能はトランザクション・コードによって決定される。また、親マスタ・ファイルと従属マスタ・ファイルが同一の場合には、ロー・レベル・コードが自動的に作成される。
 - (a) 追加 チェーン・レコードをチェーン・ファイルに登録し、親マスタとダイレクト・ディスク・アドレスにより、チェーンづけする。もし、従属マスタが必要ならば、従属マスタともダイレクト・ディスク・アドレスによりチェーンづけする。
 - (b) 変更 チェーン・レコードの内容を修正する。
 - (c) シングル削除 一つのチェーン・レコードを削除する。
 - (d) マルチ削除 与えられた親マスタに関係するすべてのチェーン・レコードを削除する。
 - (e) 置換 削除機能と追加を組み合わせたもので、指定されたチェーン・レコードを削除し、置換フィールドのチェーン・レコードを追加する。
 - (f) リンク あらかじめ作成されていたチェーン・レコードを従属マスタ・ファイルとチェーンづけする。
 - (g) アンリンク リンク機能とは逆にチェーン・レコードと従属マスタ・ファイルとのチェーンをはずす。
- (4) マスタ・ファイル・リオーガニゼーション機能
マスタ・ファイルを更新しているうちに、すなわち追加、削除機能を繰り返し実行しているうちにマスタ・ファイルのロジカル・シーケンスがフィジカルに乱れてくる。このような状態になると一般に処理時間がかかるようになる。マスタ・ファイル・リオーガニゼーションは、このような状態になったデータをすべてプライム・データ・エリアにロードし、キーの上昇順に並べなおす。

- (5) チェーン・ファイル・リオーガニゼーション機能
チェーン・ファイルのリオーガニゼーションもマスタ・ファイルと同様の理由で実行され、チェーン・ファイル・リオーガニゼーション・モジュールはPASS 1とPASS 2に分かれている。
 - PASS 1 親マスタ・ファイルからチェーン・ファイルをたどり、ニュー・チェーン・ファイルに登録する。
 - PASS 2 従属マスタからチェーン・ファイルをたどり、その従属マスタのチェーン・レコード・アドレスをニューチェーン・レコード・アドレスに更新する。
- (6) 検索機能
検索機能には、次のようなものがあり、すべてマクロ・ライブラリとして提供されている。
 - (a) ロジカル・レコードをキーの上昇順にシーケンシャルに検索する。
 - (b) 指定されたキーによって、そのキーを持つロジカル・レコードを検索する。
 - (c) 指定されたディスク・アドレスによって、そのアドレスのロジカル・レコードを検索する。
 - (d) 指定された親マスタ・レコードまたは従属リストをすべて検索する。
 - (e) 指定されたキーを持つマスタ・レコードのリストをすべて検索する。
 - (f) 指定されたキーを持つマスタ・レコードの全トリー構造を検索する。
 - (g) 指定されたキーを持つマスタ・レコードの全トリー構造を検索し、共通のマスタ・レコードを集計して検索する。

5. システムの構成

BM プロセッサのシステムは、図6のように構成されている。これらは、ソース・プログラム、マクロおよびロード・ライブラリで提供されている。

6. 導入の効果

BM プロセッサを導入することにより、次の効果が期待できる。

- (1) ファイルの作成および更新のファイル管理をユーザーから解放し、誤処理による損失を低減することができる。
- (2) ファイルを集中的に管理することにより、独立にファイルを作成するむだをはぶき、最新のファイルをつねに正確かつ迅速に維持、管理することができる。

(3) 各部門の横の連絡が密接になり、情報が有機的に活用され、全体としてのコミュニケーションがよくなり、ほかの部門との関連強化が図られる。

(4) ファイルはディスクに作成され、ファイル間の関係はダイレクト・アドレスでチェーニングされているため、処理時間が短縮され、生産の円滑な運営が実現できる。

7. 結 言

以上、日立BMプロセッサ・フェーズ2についての概要を記述した。生産管理において、その結果は大いに期待されており、すでに十数社のユーザーに利用されることが決定されている。

今後は、生産管理における8種の周辺サブシステム（在庫管理、販売予測、所要量計画、購売管理、能力計画、日程計画、進捗管理、技術情報管理）を開発していくとともに、生産管理にとらわれることなく、ほかの情報システムへの適応分野についても開拓していく方針である。

最後にBMプロセッサの開発にあたり種々のご協力をいただいた関係各位に深い謝意を表する次第である。

参 考 文 献

- (1) 日立評論（昭和44年度における日立技術の成果号）52, 73（昭和45-1）



特 許 の 紹 介



特許第516607号（特公昭42-23232号）

磯田賢一・小野直也

ア ド ミ ッ タ ン ス ・ 直 流 変 換 装 置

この発明はアドミッタンス素子の値に比例した直流電気信号をうる装置に関するものである。従来の自動平衡形記録計は、帰還素子として巻線形しゅう動抵抗を用いているため、しゅう動部分の摩擦損耗により寿命が短い。また摩擦力によってサーボモータの所要トルクが大であった。しかしながら本発明装置を記録計の帰還素子として用いることによりしゅう動部分がなくなり上述の欠点は一挙に解決される。

本発明装置の基本的な構成は図に示すとおりである。この回路で電流計Aに流れる電流の平均値 \bar{i} は、

$$\bar{i} = \frac{1}{\pi} \frac{N_2}{N_1} E \omega (C_1 - C_2)$$

で表わされる。つまりアドミッタンス C_1 と C_2 との差に比例した直流が得られることがわかる。

このような装置は上記の記録計のほか、静電容量式液面計などに

も用いることができる。図にみられるように回路構成がきわめて簡単であるにもかかわらず変換感度が高く、大きな出力電流を取り出しうる点に本発明の特徴がある。（井沢）

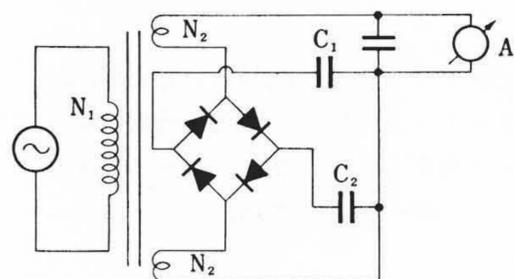


図 1

特許第569288号（特公昭44-24977号）

倉田一宏・東海竜男・平井忠正

半 導 体 装 置 の 製 造 法

この発明は異種半導体物質の接合（ヘテロ接合）の製法に関する。従来、半導体装置に利用されるヘテロ接合は気相成長法で形成されるが、この製法では反応条件の選定がむずかしく、同一特性のヘテロ接合が得がたく、しかもヘテロ接合に要する熱処理時間が長時間にわたっていた。

この発明はヘテロ接合の形成がきわめて容易でかつ短時間に作る事ができ、しかも再現性の高い新規なヘテロ接合の形成方法を提案している。この発明は溶媒金属を利用する合金法によるヘテロ接合の形成法である。

図1, 2はこの発明を利用してAlSb基板上にGaSbエピタキシャル層を形成する一実験例を説明する図である。図1はGaSbおよびAlSbのそれぞれSbに対する状態図を示している。

図2に示すように、111面に切り出したAlSbの単結晶片1の上面に30%のGaSbを含む急冷した微細結晶粒のSb-GaSb合金2を載せ、アルゴンなどの不活性ふん囲気中で全体をヒータ3により620°Cに加熱する。Sb-GaSb合金2が完全に熔融した後、約30分間同じ温度に保ち、約5°C/hの冷却速度で600°C以下まで徐冷し、さらに室温まで放冷した。試料を検査した結果AlSbの単結晶片の上面にGaSbの晶出層が厚さ約100μにわたって成長し、AlSbとGaSbとのヘテロ接合ができた。

この場合、晶出層の厚さは融体の保持温度および徐冷温度範囲を図1のΔTで示される範囲内で適当に変化させることによって大幅に制御可能である。GaSbの晶出層および基板のAlSb結晶へのSbの侵入によるヘテロ接合の電気特性に対する影響は全く認められなかった。またこの発明では基板が熔融を始める温度以上には加熱し

ないためにエピタキシャル層に基板物質が侵入することもない。（志村）

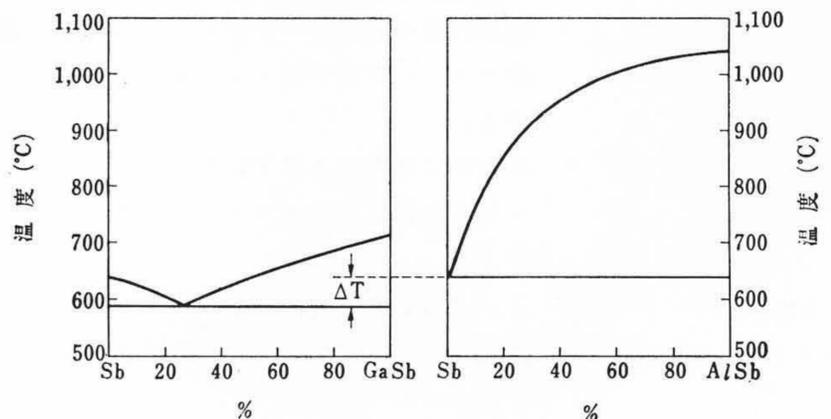


図 1

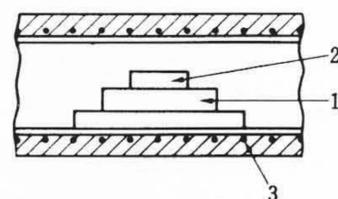


図 2