
 文 献 紹 介

88. 二者選択実験における行動のシミュレーション

J. Feldman: Simulation of Behavior in the Binary Choice Experiment [Proc. W.J.C.C. Vol. 19, May 1961, pp. 133~144]

人間を被験者として二者選択の実験を行う代りに、計算機がシミュレートして、人間の思考過程をまねさせようとした。従来、計算機で行っていたような単純過ぎるものではなく、思考過程までシミュレートさせるが、ニューロ・ロジカルな問題までは立入らないこととする。

たとえば「C」または「P」という文字のどちらかがある順序で生起するというような二つの事象の系列を取扱い、時刻 t において、まず次の事象を予測させ、その理由を聞く、次に実際の事象を被験者に示すという操作を繰返す方法で実験を行う。

本プログラムでは予め、事象の続き具合に関する幾つかの仮説を用意しており、これには事象のパターンとして使うものと反対推測に使うものの2種がある。さて、被験者の行動をシミュレートするプログラムの基本サイクルは次のような2相からなっている。

モデルは試行 t の事象を予測した仮説を使用する。事象が生起すると、第1相でモデルは試行 t の事象を説明仮説で説明する。第2相で試行 $t+1$ のための予測仮説を作り、試行 $t+1$ を予測するのにこれを用いる。次に試行 $t+1$ の事象が生起し、以下繰返すわけである。ここで、予測が適中しなければ、仮説変更の機構が働き、用意した仮説中より一定の規則に従って新しいものを選び出す。

本論文では実験例とプログラムのフローチャートをあげ、討議している。(伊吹公夫)

89. 計算の数学的理論に対する基礎附けの準備的考察

J. MacCarthy: A Basis for a Mathematical Theory of Computation, Preliminary report. [Proc. W.J.C.C. Vol. 19, May 1961, pp. 225~238]

本論文では情報処理のアルゴリズムを表現するに適切な手法として、「条件附形式」と呼ぶ表現形式を提案し、条件附形式と反復的な関数の定義の仕方によって

「計算可能な関数」をその計算のアルゴリズムを含めて簡単に表現し得るようにした。また条件附形式の性質を調べ「反復帰納法」という方法を提案して、アルゴリズムに関する定理を証明することを容易ならしめた。

条件附形式というのは、

$$(p_1 \rightarrow e_1, p_2 \rightarrow e_2, \dots, p_n \rightarrow e_n)$$

の形に表されるものである。各 p は真、偽の2値をとり得る命題で、上記の形式は ALGOL 60 における、if p_1 then e_1 else if p_2 then e_2 …… else if p_n then e_n に相当する。この形式の「値」は左から順に調べて最初に真の値をとる p に対応する e であるとする。ここで真の値をとる p の前に undefined な p が登場した場合、総ての p が偽であった場合または最初に真の値をとった p に対応する e が undefined の場合にこの形式の値は undefined であるとする。例えば、 $(2 < 1 \rightarrow 1, 2 > 1 \rightarrow 3) = 3$, $|x| = (x < 0 \rightarrow -x, x \geq 0 \rightarrow x)$, $(0/0 < 1 \rightarrow 1, 1 < 2 \rightarrow 3)$ は undefined である。

条件附形式と基本的な関数の集り \mathcal{F} とによって、関数を、すでに定義された関数が現われるような式によつて反復的に定義することができる。このように \mathcal{F} から反復的に定義された関数の集り $C\{\mathcal{F}\}$ を \mathcal{F} に関して計算可能な関数の集りという。例えば $n!$ は

$$n! = (n=0 \rightarrow 1, T \rightarrow n \cdot (n-1)!)$$

によって定義される。この定義に従えば $2!$ の値は、

$$\begin{aligned} 2! &= (2=0 \rightarrow 1, T \rightarrow 2 \cdot (2-1)!) = 2 \cdot 1! \\ &= 2 \cdot (1=0 \rightarrow 1, T \rightarrow 1 \cdot (1-1)!) = 2 \cdot 1 \cdot 0! \\ &= 2 \cdot 1 \cdot (0=0 \rightarrow 1, T \rightarrow 0 \cdot (0-1)!) = 2 \cdot 1 \cdot 1 \\ &= 2 \end{aligned}$$

のようにして求められる。

(高須 達)

90. 楕円型差分方程式の反復解法に関する数値計算的研究

David Young and Louis Ehrlich: Some Numerical Studies of Iterative Method for Solving Elliptic Difference Equations. [Boundary Problem in Differential Equations (Univ. of Wisconsin Press, 1960), pp. 143~162]

これは1959年4月20—22日に Wisconsin 大学で行われた微分方程式の境界値問題に関するシンポジウムの論文集(編者 R.E. Langer)の中の一編である。

楕円形偏微分方程式を差分近似して数値的に解く方法として、最近よく用いられるのは各格子点について

逐次置換を行う加速 Liebmann 法 (以下 L 法と略記) と、線置換を行う Peaceman Rachford 法 (または Alternating Direction Implicit method という、ADI 法と略記) である。この論文では簡単な両者の理論的記述と両者の実験的比較を、いくつかの境界の形に対して Laplace の方程式 $U_{xx}+U_{yy}=0$ を解くことによって行っている。

L 法では反復のパラメータを出すことが問題になるが、そのためにはおきかえた方程式からできる行列の最大固有値をできるだけ詳しく求めねばならない厄介さがある。そして格子点間隔を h とすると、 $h \rightarrow 0$ のときの収束達成までの反復回数は h^{-1} に比例して増大する。

一方 ADI 法では x 、あるいは y 方向について線置換を行うので便利な解法が使える場合が多く、また固有値の求め方も割合に厳密でなくてすむ。反復用のパラメータは、定められた反復回数 m のうちで最も収束がよいようにするという思想の下に定める。しかしこれは厳密には得られないので、Wachspress などにより近似的な方法が与えられているが、ここでも同じような考えの下にパラメータを出す方法が示されている。そして h の小さいとき反復回数は $h^{-\frac{1}{m}}$ となる。解析は矩形領域のみについて可能であるので、他の

形状のものについては数値実験によるほかないので、図示のような各例について IBM-704 で計算している。 $u^{(0)}(x, y)=0$ から出発して、 $|u^{(k)}-u^{(k-1)}| < 10^{-6}$ となるまで反復する。結果として横軸に h^{-1} 、縦軸に反復回数 N をいずれも log 目盛で示した図が各場合についてのせてある。L 法および $m=1$ の ADI 法では理論に示してあるとおりの傾斜が 1 であり、 $m=2, 3$ の ADI 法では $1/m$ にほぼなっている。しかし正方形とかなり形状のちがう IV, V の場合は理論とあまりよく一致しない。

グラフの傾斜は実際と理論がほぼ一致しているが、反復回数そのものは、L 法ではほぼ一致、ADI 法では実際の方が 2 倍以上収束が速い。計算量までを考えていうならば、 $h^{-1} \geq 20$ ならば ADI 法がよいと述べてある。

以上がこの論文の主な結果であるが、このシンポジウムの論文集には、境界値問題に関して他に約 18 篇の論文がある。(高田 勝)

91. 非線型の放物型および楕円型境界値問題に Newton 法を用いた数値実験

Richard Bellman, Mario, L. Juncosa Robert Kalaba: Some Numerical Experiments Using Newton's Method for Nonlinear Parabolic and Elliptic Boundary-Value Problems [Comm. of ACM Vol. 4, 4, 1961, pp. 187~191]

L を少なくとも 2 階の線形の微分演算子として $L(u) = f(u)$ なる形の放物形および楕円形の非線形問題の例に対して、Newton の反復法 (以上 N 法と略記) を用いた場合と Picard の反復法 (以下 P 法) を用いた場合の数値実験についてのべている。P 法では上式を

$$Lu^{(k+1)} = f(u^{(k)})$$

の形で反復するに対し、N 法では (P)

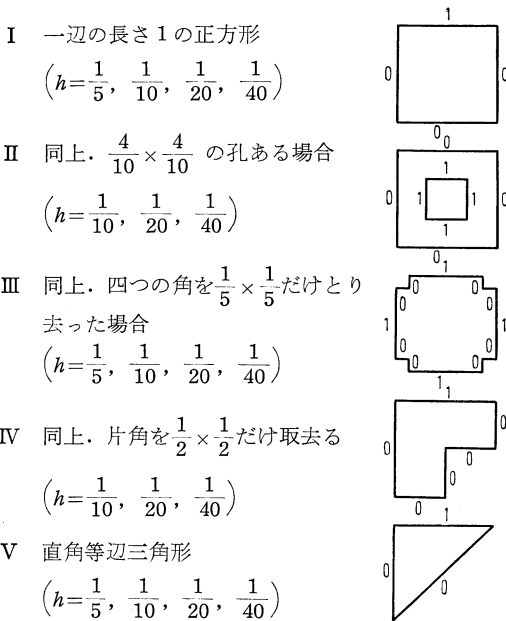
$$Lu^{(k+1)} - f'(u^{(k)})u^{(k+1)} = f(u^{(k)}) - f'(u^{(k)})u^{(k)} \tag{N}$$

の形に線形化して反復する。(P) では 1 次的に、(N) では 2 次の程度で収束するものと考えられる。

まず放物形の例として、

$$Lu \equiv u_t - u_{xx} = (1+u^2)(1-2u) \tag{*}$$

を $0 \leq t \leq 1-x, 0 \leq x < 1$ または $0 \leq t \leq 1.5-x, 0 \leq x \leq 1.5$ なる三角領域で、真の解が $u(x, t) = \tan(x+t)$ となるような適当な境界条件を与えて解いた場合を示している。L は Crank Nicolson 形の差分におきかえ、 $\Delta x = \Delta t = 0.01$ で解く。収束判定は



第 2 図 図中の数字はいずれも辺における関数値を示す

$\max_m |(u_{mn}^{(k)} - u_{mn}^{(k-1)}) / u_{mn}^{(k)}| \leq 10^{-6}$ で行っているが、結果の真の解に対する相対誤差は 10^{-3} の程度にもなることがある点は注意を要する。反復回数は範囲が広い場合に P 法が大となる（表示してある）が、狭い場合は大差ない。

楕円形としては

$$L(u) \equiv u_{xx} + u_{yy} = e^n \tag{**}$$

を $0 \leq x \leq 1/2, 0 \leq y \leq 1/4$ なる領域で、境界条件が $u=0, u=10$ の二通りの例について実験を行っている。きざみは $\Delta x = \Delta y = h = 1/64$ で、格子点の数は $15 \times 31 = 465$ となる。普通のやり方で差分表示すると

$$(I - L_k - u_k)u^{(k+1)} = b^{(k)}$$

(L_k, u_k は 465×465 の下三角行列, 上三角行列) の形になる。これを加速 Liebmann を用いて解く。その際、

$$(I - \omega L_k)u_r^{(k+1)} = [\omega U_k - (\omega - 1)I]u_r^{(k+1)} + \omega b^{(k)},$$

$$r = 0, 1, 2, \dots$$

として二重の反復が必要となるが、ここでは

$$(I - \omega L_k)u^{(k+1)} = [\omega U_k - (\omega - 1)I]u^{(k)} + \omega b^{(k)}$$

として求めている。収束判定は相続く反復値の相対的变化が 10^{-6} 以下というで行う。この場合反復パラメータ ω のとり方が問題であるが、いくつかの ω の値に対して反復回数, (1/4, 1/8) における $u^{(k)}$ の値が表示されている。 L_k, U_k, b_k の k による変化を無視すれば $\omega = 1.732$ と理論値が出るが、境界条件 $u=0$ に対して P 法, N 法とも $\omega = 1.74$ くらいが最低反復数 64 で $u(1/4, 1/8) = -0007071$ を得ており, $u=10$ に対しては, P 法で $\omega = 1.50$, N 法で $\omega = 1.55$ くらいでそれぞれ 53 回, 41 回, 値は $u = 5.6599$ 程度となっている。(なお $\omega = 1$, つまり Gauss-Seidel 法では約 130~150 回) したがって N 法はさほど有利ではない。

結論として、急激な傾斜をもつ場合には N 法が P 法よりやや収束が早くなるが、そうでない限り、同程度の収束性をもっている。また以上の例では N 法は楕円形の場合より放物形において有利であるとのべている。

(高田 勝)

92. 過緩和法の最適緩和因子の決定のための実際的手法

H.E. Kulrsrud: A Practical Technique for the Determination of the Optimum Relaxation Factor of the Successive Over-Relaxation Method,

[Comm. ACM, Vol. 4, No. 4, April 1961, pp.

184-187]

過緩和法は境界が矩形でない楕円形偏微分方程式を解くのには有力な方法である。この方法の最大の難点は最適緩和因子の良い推定値を得ることにある。

Young によれば過緩和の過程を次のように書ける。

$$\phi_k^{(m+1)} = \omega \left[\sum_{j=1}^{k-1} b_{kj} \phi_j^{(m+1)} + \sum_{j=k+1}^N b_{kj} \phi_j^{(m)} + C_k \right] + (1 - \omega) \phi_k^{(m)},$$

あるいは

$$\phi^{(m+1)} = L_{\sigma\omega} \phi^{(m)} + f. \tag{3}$$

ここで σ は格子点の順序を表わし, ω は緩和因子である。 $\bar{\mu}$ は係数 b_{kj} の行列 B のスペクトル半径 (固有値の絶対値をとったものの最大値) を, $\bar{\lambda}$ は $L_{\sigma\omega}$ のスペクトル半径を表わすとすると, 次のことがいえる。 B の固有値 μ_i と $L_{\sigma\omega}$ の固有値 λ_i との間に次の関係がある。

$$\mu_i^2 = \frac{(\lambda_i + \omega - 1)^2}{\omega^2 \lambda_i} \tag{4}$$

最適緩和因子 ω_b は

$$\omega_b = \frac{2}{1 + \sqrt{1 - \bar{\mu}^2}} \tag{5}$$

で与えられる。最後の二つの式から ω_b の良い推定値を得るためには $\bar{\lambda}$ の良い推定値が必要であることがわかる。

Young は ω_b を推定する方法をいくつか示したが、その中で精度の最もよいのは $\omega = 1$ のときの比

$$\frac{\max |(\phi_i^{(m)} - \phi_i^{(m-1)})|}{\max |(\phi_i^{(m-1)} - \phi_i^{(m-2)})|}$$

の極限值から $\bar{\lambda}$ を計算するものである。不幸にもこの比は繰返回数が大きくなると収束しない。

そこで次の方法を採用するのがより望ましい。ベクトル $\phi^{(0)}$ で出発してある初期値 ω_0 で m 回繰返し, それを基にして ω_1 を推察する。次にベクトル $\phi^{(m)}$ に ω_1 を使って繰返しを行い, 新しい ω の値を得る。

$\bar{\lambda}$ を決定するには Young の示唆と関係のある次の方法が可能である。 $L_{\sigma\omega}$ の固有ベクトルを X_i とすると,

$$\frac{\|\phi^{(m)} - \phi^{(m-1)}\|}{\|\phi^{(m-1)} - \phi^{(m-2)}\|} \cong \frac{|s_1| \cdot |\lambda_1|^{(m-1)} \|X_1\|}{|s_1| \cdot |\lambda_1|^{(m-2)} \|X_1\|} = |\lambda_1| \tag{11}$$

もし

$$\|\phi^{(m)} - \phi^{(m-1)}\| = \sum_{i=1}^N |\phi_i^{(m)} - \phi_i^{(m-1)}|$$

とすると, (11) の左辺は緩和の計算中に得られるから, 上に述べたようにして $\bar{\lambda}$ を決定できる。この $\bar{\lambda}$ を

使って(4)から $\bar{\mu}^2$ を求め、さらに(5)から ω_b の改良された推定値を得る。(4)をこのように使っていることは λ_i がすべて実であることを仮定していることに注意すべきである。

この手法には二つの危険がつきまとっている。一つは $\bar{\lambda}_i \omega - 1$ ならば、この過程は ω を単調に増加させるから、 ω_b より小さい初期値から出発しなければならないことである。この過程で ω_b より大きい ω が予測されると、 ω はもはや ω_b に収束しないが、 ω は2次の収束性をもっているようであるから、 ω は ω_b を大きく越えることはない。まは僅かな過大評価は過小評価ほど危険は少ない。

他の一つは $\omega > \omega_b$ のときは λ_i はすべて複素数になり、 $|\lambda_i| = \omega - 1$ である。このとき(4)を使う際の仮定はもはやなり立たない。この論文に掲げられた例では $\omega_b = 1.5$ で収束が早かった。

この方法をいろいろな問題に使ったところ、どの場合にも ω は良い値に収束したという実験結果が得られた。境界が矩形でない場合も掲げられている。また ω_b が他の方法でわかる場合でも、その ω_b を用いたときより、この方法による方が繰返し回数が同じか、少なかった。いずれの場合も ω の収束値は ω_b より大きいが必要な繰返し回数を増すほどではない。またこの実験によれば計算の初期の段階で ω_b と違った数を使うと、全繰返し回数が減るようである。(清水留三郎)

93. 自動プログラミングの諸問題

Ascher Opler: Current Problems in Automatic Programming [Proc. W. J. C. C., Vol. 19, May 1961, p. 365]

自動プログラムの技術はいまや幼年期を過ぎて青年期に達し、その開発の責任もユーザからメーカーに移って、自動プログラム組織を完備しない計算機は商品とは見做されないまでになった。これに伴って自動プログラム組織、とりわけコンパイラの開発に関して、種々の問題が起ってきた。

標準とすべき言葉が一つではない上に、メーカーは種類の機種を作り、同一機種でもその規模、構成に多くの変化がある。従ってユーザは不安になり、メーカーが今後開発するいかなる機種についても同じ標準語が使えるようなコンパイラを作るという約束をとり付けようとさえする仕末である。

一つのメーカーで10種以上のコンパイラを並行して開発中ということも稀らしくはない。従って高級なプ

ログラムが極端に不足しているが、大学ではそのような専門的な教育は望めない。一つのコンパイラ組織の開発には6カ月乃至2カ年を要し、その費用も10万ドルから100万ドルもかかる。一層悪いことには、新しい機種ができ上がったときには、そのコンパイラ組織もでき上っている必要があり、プログラムは不完全な実験機や、別の計算機でのシミュレーション(極めて遅い)によってコンパイラをチェックしなければならないのである。

これらの問題の理想的な解決は、コンパイラの不要な機械を作ることで、それにはマイクロプログラミングの技術が大いに寄与するだろう。しかし標準語を直接こなすようにマイクロプログラムするにも、コンパイラを作るのと同程度以上の労力が要るのではあるまいか。そこでコンパイラを作ることは止むを得ないとして、その種類を減らす努力が行われている。真に標準となる標準語を決めて、これ以上標準語が生れないようにしようというのが、その一つで、ALGOL, COBOLなどがその現われである。一方では m 種の標準語と n 種の機械語の仲介をする言葉 UNCOL を作って、 $n \times m$ 種のコンパイラを作る代わりに、 $n+m$ 種の翻訳ルーチンを作ることで済ませようという動きもある。同一機種で、記憶装置その他の構成に相異がある場合には、そのパラメータを与えることによって最適に翻訳できるようなコンパイラがそのうちにできることだろう。標準語間、あるいは機械語間の翻訳も試みられている。

一方コンパイラを書く際の労力を軽減する研究も盛んに行われている。その極限はコンパイラを作るコンパイラであって、その可能性は方々で示されているが、能率のよいものはできていない。これほどではないが機械語で25,000語乃至50,000語に達するコンパイラ作製の部分部分を自動化することが試みられ、かなりの成功を収めている。(高橋 茂)

64. 初版 UNCOL

T.B. Steel, Jr.; A First Version of UNCOL, [Proc. W. J. C. C. Vol. 19, May 1961, pp. 371~378]

UNCOL というのは、普遍的計算機向言語 (Universal Computer Oriented Language) のことである。一端には問題向言語があり、他端には機械語がある。前者によるプログラムは現在、コンパイラにより後者に翻訳されているが、いま、前者が m 種類、後

者が n 種類あるとすれば, mn 個のコンパイラが要る. そこで中間項として機械向共通語 UNCOL を設定すれば, 問題向言語から UNCOL へのジェネレータが m 個, UNCOL から機械語へのトランスレータが n 個, 計 $m+n$ 個で済むではないかというのがこの著者の年末の主張である.

その UNCOL の具体案の第 1 版がここで概説されている.

機械によってデータの内部表示が異なり, また問題向言語でのデータ形式の生成法もさまざまであるから, データ記述が非常に大事になる. データ記述のシンタックスの項では, まず, UNCOL での文字空間を定める. この中にはローマ字, 数字をはじめとし, 句読記号や, , ハイライ字まで含めて, 811 の字が含まれている. この空間の部分空間に構造を導入するための記号を定め, これによってデータ構造を形式的に記述する. ALGOL の語などがどう表わされるかが例として使われる. データ記述のセマンティックスが次いで述べられる.

“参照形式” (reference scheme) は, いわばアドレス方式に当たる. “名” に “値” が対応するが, 値の * 記号により, 値は名となる (間接アドレス方式). またインデックス機能として添字がつけられる. この二つの機能によりどのような参照ができるかの例を挙げる. 名 a の最終値は C となるが,

名	値
a	$A*(II^*)^*$
I	J
J	K
A	B
$B+K$	C
C	結果

UNCOL での命令 (imperative) は基本的なものに限る. それらは, TAKE, ADD, SUBTRACT, MULTIPLY, DIVIDE, REPLACE, COMPARE, GOTO, IF~GOTO, ENTER, WITH, RESULT (この二つは ENTER と共に使われる), SET CONTEXT, DEFINE, DEFINE END である.

宣言 (declarative) は, 例えば “次の 20 の UNCOL の文はループである” というようなことを表現するが現在のところ, この宣言をどう表わすか決っていない.

この UNCOL 案がどう完成されるか, また適当か否かは, これからの使用経験によってのみ決るだろうということを強調して, 著者はこの概説の結びとして

いる. (淵 一博)

95. ALGOL と COBOL を結合する方法

J.E. Sammet; A Method of Combining ALGOL and COBOL, [Proc. W.J.C.C. Vol. 19, May 1961, pp. 379~387]

現在までにかなり完成された形で発表された問題向言語 (proben oriented language) として, ALGOL と COBOL がある. 前者は, 理工学上の数値計算問題用として, 後者は事務データ処理問題用として開発にあたったグループも違い, その指導理念もかなり異なったものであったにもかかわらず, でき上がった二つの言語はある意味で相当似かよっている. 著者は両方のグループに所属した¹⁾ただ一人の委員として ALGOL と COBOL の二つを結合した, さらに一般的な言語 (ALABOL と仮称) の可能性を調べている.

両言語の概念上の相違を, (a) 解くべき問題の型, (b) 言葉づかい一般, (c) 記述, (d) データの記述, (e) 入出力, の五つの観点から明らかにする. 両言語の互換性 (interchangeability) には次の四つの型 (または水準) がある. すなわち, (a) 基本記号の置きかえ, (b) 基本記号のグループの置きかえ, (c) 基本記号のグループの翻訳, (d) 任意性からくる相違, である.

片方の言語を他方に吸収させようということではなく両方を尊重する立場から, ALGOL を基準とした時の COBOL のずれ, また逆に COBOL を基準にしたときの ALGOL のずれを検討する. 前者についていえば, ALGOL の扱う範囲から, COBOL での PROCEDURE DIVISION と DATA DIVISION の一部が比較の主な対象となる. 文字および語の分野で, 語の生成, 添字, 関数が, PROCEDURE DIVISION ではシンタックス一般, 算術演算と MOVE 動詞, 分岐が, DATA DIVISION では ALGOL での Declaration との関連が, それぞれ取上げられる.

COBOL を基準とした ALGOL の検討では, 基本記号と概念の部で, 文字, identifier, 変数の型が, シンタックスの部では, 条件 statement, for statement が, COBOL 動詞の部では, 算術とデータ移送, 分岐動詞, STOP 動詞, 入出力動詞, コンパイラ用動詞が取り上げられる.

結論として, 著者の提唱する方法は, 全く新しい一般的な言語を頭から作っていかうというのではなく, 両言語の相違を調べて, お互いに (言語の基本構造は

こわさない) 補足をすることにより、両者を近づけることから始めようということで、これは現実的で採用可能な方法であろうといっている。(淵 一博)

96. ALGY—代数操作プログラム

M.D. Bernik, E.D. Callendar and J.R. Sanford; ALGY—An Algebraic Manipulating Program [Proc. W.J.C.C. Vol. 19, May 1961, pp. 389~392]

計算機は数値計算では大きな助けになっているが、代数的操作はまだあまり得意な分野ではない。しかしかって数値計算の分野で生じたような、大量の代数的操作の必要が、摂動法による微分方程式系の解法に関連して生じている。

この著者たちの作製した ALGY と呼ばれるプログラムは、この必要に応えるための代数操作のインタープリターである。

BCD 文字を基本としその組合せで量を表わす。数値量は分数で表現される。+、-または括弧でまとめられたものをグループと呼び、グループ、量を代数的に結合してピリオドで終結したものを式と呼ぶ。式には名を付することができる。

ALGY での操作は、EQAT—磁気テープの記録を等しいと置く、INQT—名前をつけかえることにより実質的に等しいと置く、BUGG—式を消す、OPEN—括弧を開く、SBST—式を括弧でくくって他の式に代入する、FCTR—くくり出す、TRGA— $\sin \cos$ を倍角で展開する、DONE—終了、の8種類である。

ALGY によって方程式を直接扱うことはできない。今のところ、直線的プログラムしかできないが、将来ループを使った高級なプログラムも今後の ALGY 開発の課題であるとしている。また三角関数を含んだ演算など ALGY 操作の追加が考えられている。

(淵 一博)

97. JOVIAL CHECKER, 高級な言語によるプログラムの自動点検組織

M. Wilkerson; The JOVIAL CHECKER, An Automatic Checkout System for Higher Level Language Program [Proc. W.J.C.C. Vol. May 1961, pp. 397~404]

ALGOL, COBOL, FORTRAN, ALTAC などのような、機械語からの独立の度合いの高い言語を用い

るときの問題の一つは、プログラムの点検である。種々のチェック・ルーチンを用いるとしても、それらは機械語でのプログラムを点検し、結果も機械語の知識なしには利用できないのが現状である。

JOVIAL も SDC 社で開発、使用されている“程度の高い”言語であるが、検査の結果が、命令、データ、その他の情報すべてが元の JOVIAL の形式で出てくること、誤りの発生場所を示す適当な情報を用意するか、あるいは不必要な検査結果を、印刷で省略するかするといふ二つの要請を置いて作ったのが、JOVIAL CHECKER である。

これによってプログラムの作製から点検まで、プログラマーは機械語の知識を直接必要とはしなくなる。

この CHECKER は JOVIAL コンパイラと共に働き、さまざまな表を作製したり、テスト・ケースによってプログラムの追跡をすることができる。

追跡の際点検地点の指定、予期値の設定(それから外れたときだけ印刷する)ができる。

コンパイルの際、プログラムの不合理性などの誤り(もしあれば)を調べる。

CHECKER の主体は Control, Tracer, Record の三つの部分から組立てられ、場合によっては切りはなすこともできるようになっている。

点検機能の選択は制御カードによって行われる。ここで作られたのは JOVIAL-IBM 7090 用のプログラムであるが、他の機種用に変更することは容易であるといっている。(淵 一博)

98. アナログ 計算機線型系の 動的特性の最適化

C.H. Single, E.M. Billingham: Optimization of analog computer linear system dynamic characteristics [Proc. W.J.C.C. Vol. 19, May 1961, pp. 315-340]

万能電子微分解折機(アナログ電子計算機)の動的特性について論じたものである。各素子について、等価回路を示し、計算精度を上げるための最適化の基準を与えた。ここで述べた方法による最適化の効果を例をもって示した。

理想的な系の正弦波に対するレスポンスを $E_i(j\omega)$ 、実際の系のそれを $E_a(j\omega)$ とし、誤差を $\delta(j\omega)$ とすると

$$\delta(j\omega) = E_i(j\omega) - E_a(j\omega) = E_i[\sin \omega t - \sin(\omega t - \phi)] \approx \phi \cos \omega t$$

したがって誤差の最大は ϕ である。全系の誤差を ϕ_0 とれば、

$$\phi_0 = \omega\tau_0 = \sum_{j=1}^m \tau_j + 2 \sum_{k=1}^n \zeta_k \tau_k$$

である。第1項は1次の項、第2項は2次の項である。この時、振幅の誤差は

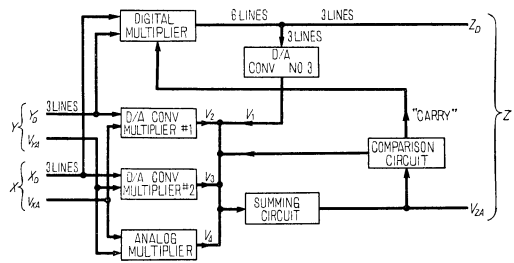
$$\varepsilon_p = 1 - \frac{1}{\sqrt{1 + (\omega\tau)^2}} \approx \frac{(\omega\tau)^2}{2}$$

であるから、 $\omega\tau$ が小さい時には $\delta \ll \varepsilon_p$ であるから、 δ のみを考えればよい。この ϕ_0 の式を周波数特性による誤差の基本式として、計算用抵抗のインダクタンスと浮遊容量の効果、積分用容量の特性、演算増幅器の特性等を等価回路で表わし、それぞれの誤差を評価する。結論としては、演算用抵抗には浮遊容量の小さいものを用い、全抵抗について同一値になるようにし、加算回路では誤差を最小にするために容量の整合を行なうこと、積分用の容量としては値が安定でリークが少ないもの、誘電吸収効果の少ないものを用い、周囲温度を一定にすること、演算増幅器は全系として如何なる組合せに対しても安定なること、加算抵抗は帯域幅を上げ、多重ループの安定性を持たせるために容量補償を行なうことなどが挙げられている。(高島堅助)

99. アナログ・デジタル複合計算素子

H. Schmid: Confined analog/digital computing elements [Proc. W.J.C.C. Vol. 19, May 1961, pp. 299~314]

通常アナログ計算機の精度を0.1%以上に上げることはかなり困難である。したがって精度を要する場合には、デジタル計算機を用いれば良いが、この際、微分方程式の解を毎秒数百回以上の速度で得るためには、高速度のデジタル計算機を必要とするため経済的ではない。本文の狙いは、数値をデジタルとアナログの複合形式で表現し、比較的簡単な回路で十分な精度を得る演算回路方式を提案したことである。このAD複合演算回路において演算される量は、一定桁数のデジタル数値とこれにより切り捨てられた量を表わすアナログ電圧の二つの部分によって表現される。演算される信号を3ビットのデジタル数値と、0Vと1.25Vの間のアナログ電圧によって現わす場合について、演算回路例を示してある。第1図は複合方式による乗算回路の例を示す。二つの入力信号はそれぞれデジタル量とアナログ量の和によって表わされる。



第1図 アナログ・デジタル複乗算回路

$$X = X_D + V_{XA}$$

$$Y = Y_D + V_{YA}$$

この積は

$$XY = X_D Y_D + X_D V_{YA} + Y_D V_{XA} + V_{XA} V_{YA}$$

となる。したがって3ビットのデジタル乗算回路と2個のデジタル・アナログ乗算回路(出力はアナログ)アナログ乗算回路により四つの積を作り、これらの出力とDA変換回路、比較回路などを組合わせて、3ビットのデジタル量と、アナログ電圧からなる出力が得られる。その他、複合演算方式における積分回路、関数発生器も示されている。

この複合演算方式は、kc程度の速度で普通のアナログ方式より 10^{-1} または 10^{-2} 高い精度が要求される場合に有効な方式と思われるが、今のところ三つの問題が残っている。第1はアナログ、デジタルのそれぞれの演算速度の相違から、入力之急に変化する際に出力にスパイクを生ずること、第2は正負の量の表現法、第3は定数を掛ける場合には必ず乗算回路を要することである。(高島堅助)

100. マイクロシステム・エレクトロニクスの技術総説

P.B. Myers: A Survey of Micro-system Electronics [Proc. W.J.C.C., Vol. 19, May 1961, pp. 63~74]

マイクロシステム・エレクトロニクスとは非常に小さい機器の実現を目指す技術で、ミニチュア化に始まり、ザブ・マイクロミニチュア化と発展し、薄膜インテグレートド回路、半導体インテグレートド回路、最後はモルホロジカル・インテグレートド回路への方向をとっている。ここでいうインテグレートド回路とは多素子が一塊の部材となっているものである。

計算機技術の発展と共に従来の方法を拡張するのは接続点数、物理量、電力消費が大となって、複雑さ、信頼度、価格の点から既に極限に達し、また高速度化

は伝播時間から抑えられてくる。従って、マイクロシステム・エレクトロニクスは単に小形軽量化の方便としてのみでなく、このような行きづまりを打開する手段として、クローズ・アップしてきている。

現状では半導体基質を集め薄膜の受動素子を付ける方法が用いられているが、半導体薄膜の技術が解決するとブロックの設計が自由となり、複雑なものも可能となる。

さて、各基本構成要素ごとに技術の現状並びに将来への展望を取混ぜ以下羅列する。

絶縁体 Ta, Al, Ti, Nb を電解酸化する方法。熱分解による方法。蒸着法。プラズマ沈澱法、吹付けや塗付等の機械的な方法。半導体表面の熱酸化。イントリンシック半導体で導電半導体を分離する方法。逆バイアスジャンクションを用いる方法等がある。

導電体 蒸着法は抵抗大だがマスクが容易。グロー放電によるスパッタ法・熱分解法・プレイティング法・導電ガラスの機械的コーティング法。半導体の不純物を飽和近くにする方法等がある。

抵抗 Ta, Ti, Al の電解酸化は抵抗値を正確にできる。酸化錫。酸化インディウム。ニクロム。体抵抗。逆バイアス・ジャンクション。エピタクシャルロン抵抗堰層等がある。

容量 Ta, Ti, Al, Nb の電解酸化法。酸化金属ガラスの沈澱法。強誘電体の沈澱法。逆バイアスジャンクション。熱酸化法等がある。

インダクタンス Ni-Fe 薄膜の沈澱法。フェライトの沈澱法。パンケーキ型に導体を作る方法。C の能動素子による反転。フェライト基質。インダクタンス・ダイオード等が考えられるが、現在では難かしい技術なので、なるべくLを用いないように回路設計をすべきである。

特殊回路 Ta の電解酸化でRC分布回路。この上にパンケーキ型導体を付けてLC分布回路。逆バイアス・ジャンクションは可変RCなので同調回路に使える。体抵抗。能動インピーダンス変換回路等がある。

能動素子と基質 半導体の蒸着は未解決の技術である。非導体の蒸着で非線型共振回路を用いる方法。能動素子のアプリーク。通常の能動素子による設計。蒸気によるエピタクシャル法。リボン型の半導体結晶のような成長時の形状制御法。フェライト基質等がある。

封入 ハーメティック・シールが専ら用いられているが、他の技術の発展に伴い一時的と考えられる。低融点無機ガラス。無機薄膜熱分解。電解酸化。可逆

熱酸化。表面安定化などがある。

機械的な技術 熱放散の問題、試験、部品交換時に手が入るか、リード位置等より形状の設計。マスキング技術。接続技術は現在オーミック接続だが、磁氣的、容量的、光学的、音響的結合法も考え得る。

設計 一つ一つの素子の製法ではなく、全体が矛盾なく自動的に製造でき、しかも経済的かを考えて設計せねばならぬ。

従来、物質、素子、回路、系とそれぞれの専門家が別個に設計していたが、これらを一体として設計しなければならず、開発設計者は広い基盤にたった総合的な知識を持つべきだと結論している。(伊吹公夫)

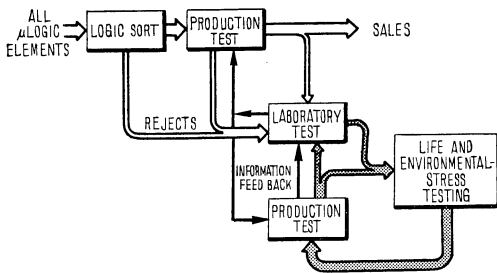
101. マイクロ論理素子の試験

Robert H. Norman and Richard C. Anderson; Testing of Micrologic Elements [Proc. W.J.C.C. Vol. 19, May 1961, p. 75~86]

総合回路 [integrated circuits] の試験には、これを構成している各素子の個々のパラメータを測定する必要はなく、総合的な外部特性を知れば充分であり、この方が却って望ましいという考え方がある。この論文は、この考えの当否について検討し、この考えにもとづく試験のプログラムについて述べたものである。

総合回路の試験は外部特性の測定で充分であることを理論的に証明することは困難であり、また受入れられ難いであろう。唯一の究極的確認は、実際にこの考えにもとづく試験を行った素子の、その後における数百万時間にわたる動作時間の結果によって得られる。

ここではマイクロ論理素子に限定し、さらに構造の単純な DCTL 回路について検討する。外部特性測定で充分であるかどうかは、構成素子が予期した値から、かけ離れたパラメータを持ちしかも総体として、正常な動作を行うものと、構成素子、総合特性共に正常なものとの間に外部動作条件、時間の経過等によって、外部特性の上で有意差が生ずるかどうかによって判断される。実験的に、フリップ・フロップ素子について調査した所、トランジスタのパラメータの差に関して 150°C 7000 時間の動作後では、有意差が認められなかった。このことは構成素子が予期した充分な性能を持っていなくても、総体として良好に動作する素子は常に良好に動作するものとみてよいことを意味する。この考えにもとづいて構成したマイクロ論理回路の試験プログラムを次図に示す。製造試験においては、出力電圧、出力から供給しうる電流等の外部端子を用い



Flow Diagram of the Micrologic Test Program

て測定できる量のみによって素子の良否を判定し、その基準は、小数について行う各素子の個々のパラメータの測定も含む実験室試験、寿命および外部条件試験の結果に応じて変えていくものとする。

本文では DCTL, NOR 回路について、細かに解析し、その試験の方法を詳述している。(山田正計)

102. 半導体回路網の接続技術

J. S. Kilby: Interconnection Techniques for Semiconductor Networks [Proc. W.J.C.C., Vol. 19, May 1961, pp. 87~94]

半導体ミニアチュア回路は現在のところ、全系を1ユニットにすることが部品交換の問題等により不可能であるので、相互接続でミニアチュア化の特徴がかなり失われるけれども止むを得ない。本論文では相互接続を上手くやる一方法を述べている。

16個の素子よりなるフリップ・フロップを基本ユニットとして、一塊りに製作する。これを0.047in幅の平板型パッケージに構成し、その両側に5本ずつリードが出ている。このリードを多層シートで相互接続する。シート各層は片面に配線用の銅箔があり、リード位置に対向するところに穴をあけて絶縁している。リードとの接続法はリードを曲げて銅箔に半田付けする方法と接続点に対応するシートの位置に切り込みをつけ、シートを曲げて溶接する方法とが考えられる。このようにして接続したパッケージ10個で1スタックを構成する。シートの端がコネクタの雄部になってプラグイン式になっており、部品交換はスタック単位で行う。さらにこれが10組集まって1ロウを構成し、これもプラグイン式になっており、コネクタ・クリップで多平面接続している。

全体は6ロウよりなり、計600個のパッケージ、8,500個の部品が6in³の大ききで構成できる。

(伊吹公夫)

103. マイクロシステム計算機技術

E. Luedicke and A.H. Medwin; Micro-system Computer Techniques. [W.J.C.C., Vol. 19, May 1961, p. 95~109]

計算機の超高速化につれ実装方式が問題になってきている。この論文は1,000 Mcのトンネルダイオード計算機 LIGHTNINGの開発において、この問題をどのように取扱っているかを述べたものである。

超高速化に伴う問題点は、結線による信号の遅延が重大になること。信号波形の歪が増大すること。信号のクロストークが増大することに要約される。製造上から実装方式は、単に高い密度に実装するのではなく製造が容易で製品収率が高い実用的なものであって、結線は、電気的にも、機械的にも柔軟性に富んだ方式であることが要求される。

このためシステムを構成するユニットは、アルミナを素材とするセラミックの基板に、トンネルダイオード、特に開発した棒状の抵抗、セラミックコンデンサなどの素子を取りつけたものを用い、これらの素子間の結線は、基板の片面には全面に、他の面にはストリップ状に銅によるメタライズを行って、ストリップ線路を形成して行う。ユニット相互間の結線は、絶縁銅線を用い、ユニットの保持を兼ねたエポキシ樹脂製のフレームに作った溝形のチャンネルに納める。フレームは銅箔で覆われており、銅線には銀入りの塗料が塗られているので、結線は、同軸線路に近い状態となって、クロストークの抑圧と、インピーダンスの均一化が実現される。結線による伝播時間の差が問題となる場合は、長さを合わせ、余分な部分は溝形のチャンネルの中を前後に這わせて解決する。

論理回路ユニットは、20×10mm、厚さ0.5mmの寸法の基板を用い、3方向の側面に外部接続用のパッドを具える。棒状抵抗は直径0.5mm、長さ2.5mmで両端をメタライズする。

記憶回路ユニットは32×32ビットの記憶平面で、信号の伝送時間の点から、79×79×2.5mmの寸法に制限される。(山田正計)

104. 非破壊読取り薄膜記憶装置

R.J. Petschauer and R.D. Turnquist: A Non-destructive Readout Film Memory [Proc. W.J.C.C. Vol.19, May 1961, pp. 411~424]

強磁性薄膜記憶装置は過去数年間各所で研究が進め

られているが、それらの多くは破壊読取り方式によって、本文は BICORE memory と称して、2枚の薄膜素子を重ねて一組とし2進情報の1ビットを記憶させ、非破壊に読取ることのできる強磁性薄膜記憶装置について述べている。

2枚の中の一方は格納フィルム (Storage Film: F_S) でコバルト・鉄の合金を蒸着させたもので高い抗磁力を有し、他方は抗磁力の低いニッケル・鉄合金を読取りフィルム (Readout Film: F_R) としてその上に蒸着させる。 F_S の平均外部 (減) 磁界は、 F_R を飽和させるのに充分である。 F_R の磁束を反転させるには充分で、 F_S の磁束状態に影響を与えない程度を読取り磁界を印加すれば、 F_R の磁束変化を検知することによって F_S の記憶内容を知ることができる。読取り磁界が終われば、 F_S の減磁界によって F_R は再びもとの状態に戻るため、非破壊的に読取ることが可能である。

この原理によって18ビット16語のモデル記憶装置を試作し、その運転状況を述べている。サイクル時間は $1.5 \mu sec$ 、書込み電流の裕度は +10%、読出し電流の裕度は2倍におよんだ。また高温、高湿、震動、衝撃等各種の試験に対しても充分安定であると述べている。なお、これを36ビット1024語に拡張する計画を述べている。

結論として、書込みには若干時間がかかるが、即時呼出し高速度非破壊読取り記憶装置として有望であり時に周囲条件に余り影響を受けない特長があると結んでいる。(夏目 英雄)

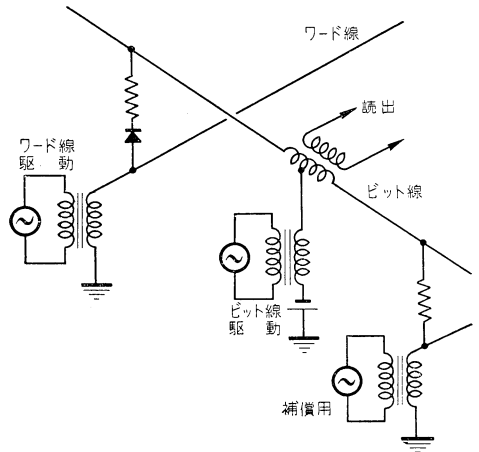
105. 電流読出しによるトンネル・ダイオード記憶装置

E.R. Beck, D.A. Savitt and A.E. Whiteside: Tunnel Diode Storage Using Current Sensing [Proc. W.J.C.C. Vol. 19, May 1961, p. 427]

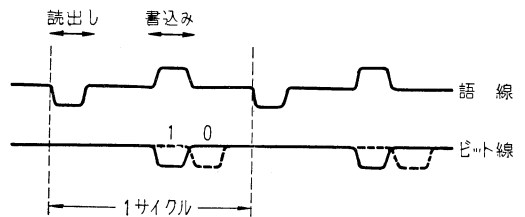
ベンディックス社研究所で開発したもので、原理的な構成は第1図の如くである。語選択破壊読出し方式で、1本のビット線に語数 (n) だけの記憶素子 (抵抗とトンネル・ダイオードの組合せ) を接続し、その中央に読出し用変成器の一次巻線が挿入、その中性点をバイアスおよびビット線駆動源に接続している。語線およびビット線の駆動波形を第2図に示す。

語線に読出し波形を与えると、状態1にあった記憶素子は状態0に移るので、その際の階段状の電流変化を変成器を介して読出増幅器にとり出す。状態変化に

無関係に単に端子電圧の変化によって生ずる電流変化は変成器一次巻線の反対側で補償する。書込みは語線に与える波形とビット線に与える波形の一致によって行う。0を書く場合にはビット線のパルスは遅れて与えられて一致がとれず、従って素子の状態は0に止まる。このように0を書く場合にも、一見不必要なパルスをビット線に与えるのは、変成器出力電圧の基準線移動を除去するためである。語線のパルスは必要時にだけ与えるが、その代り上下対称である。



第1図 原理的構成



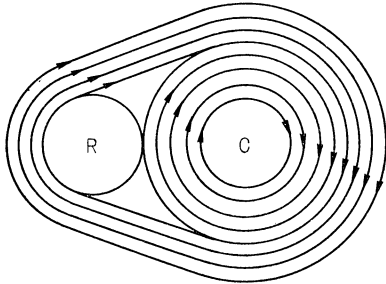
第2図 駆動波形

この方式の欠点は各ビット線からの出力が語数 n に反比例して減少する (他の語に属する素子が負荷になるため) ことである。一方ビット線を駆動するに要する電力は n に比例して増加するから、読出しから再生に至るループに必要な利得は n^2 に比例する。増幅器での遅れはほぼ必要な利得に比例するから、サイクル時間も n^2 に比例することとなり、容量を大きくすることはできない。実験では64語でサイクル時間 $280 ns$ であったが、 $200 ns$ までは容易に短縮できるといふ。(高橋 茂)

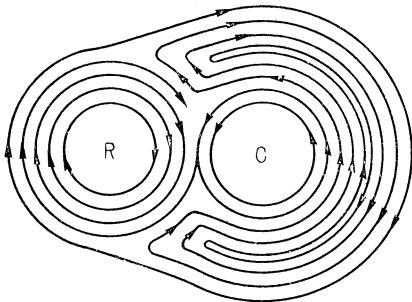
106. 新しい多孔磁心記憶装置 (磁気抵抗スイッチ素子)

A.W. Vinal; The Development of a multiapertured Reluctance Switch [Proc. of W. J. C.C. Vol. 19, May 1961, pp. 443~474]

多孔磁心リラクタンス・スイッチ (略称 MARS) と称する新しい記憶素子について述べた。これは RCA の Rajchman によって開発されたトランスフラクサの改良形で、角形ヒステリシス・ループを持つフェライト磁心に、直径の等しい二つの孔をあけたものである。一方の孔の読出し孔, 他方を制御孔といて、前者に読出し線および読取り線を、後者に制御線を巻く。制御線に制御電流を通ずることによって、読出し孔の周りの磁気抵抗を高い状態から低状態に、あるいはその逆にスイッチして記憶動作を行なわせるものである。



第1図 “0” を記憶した状態
R: 読出し孔, C: 制御孔



第2図 “1” を記憶した状態

たとえば、読出し孔の周りの磁束が時計方向であるとき、制御孔の周りに同様時計方向の磁束を生ずるような電流を通ずると、全体の磁束状態は第1図に示すブリー形となり、読出し孔の周りの磁気抵抗は高くなる。これは“0”を貯えている状態である。つぎに、読出し孔の磁束と反対向きの磁束を制御孔の周りに生

ずるような電流を通ずると、磁束状態は第2図に示すようになり、読出し孔の周りの磁気抵抗は低く“1”を記憶したことになる。読出し線に正負交互の読出し電流を通ずれば、セットされた磁気抵抗の状態を変化することなく非破壊的に繰返し読出すことができる。このように、磁気抵抗の高低によって情報を区別するので、通常コアと違って磁束の向きは情報に関与しない。したがって、書込み電流の向きはその直前に読出し孔に通じた電流の向きによって定まる。

上述の原理にもとづいて、直径0.25in厚さ0.025inのフェライト・ディスクに直径0.0125inの孔を二つ、種々の位置にあけた試料について、読出し、書込み特性、スイッチ時間等の定量的測定を行なった。これらの結果から、読出し電流を増加したときの“0”情報の破壊、および“1”書込み電流を限界値以上にしたとき、磁気抵抗が却って増大する現象の原因である内壁反射スイッチ (inner wall reflex switching) について、理論的および実験的に詳細な検討を行なっている。これら非破壊読出し電流および“1”書込み電流の限界値も、適当なバイアス磁界を印加することによって変えることができる。

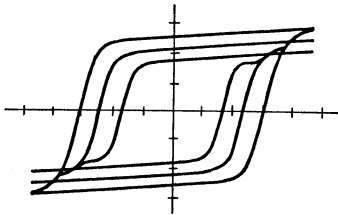
最後にこのバイアス磁界方式を積極的に利用した三次元選択の非破壊記憶装置の構成について述べている。読出し書込みの速度は、少なくとも環状磁心を用いた通常の三次元記憶装置と同程度である。(夏目英雄)

107. 温度範囲の広い電流一致磁心記憶装置

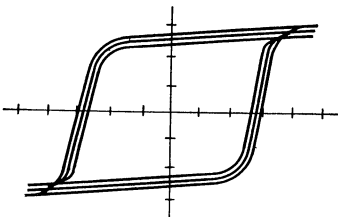
R.S. Weisz and M. Rosenberg: Wide Temperature Range Coincident Current Core memories [Proc. W.J.C.C. May 1961, pp. 207~214]

角形ヒステリシスのフェライト磁心を用いた電流一致選択方式の記憶装置は、記憶磁心の温度特性のため動作温度範囲が余り広くない。特に抗磁力 H_c が温度の上昇に伴って減少するため選択駆動のマージンが少なくなる。このため駆動回路に温度補償をしたり、語配列の駆動方式によりマージンを大きくする等の努力がなされているが、磁心の特性の温度依存性を少なくすることが最も望ましいことはいうまでもない。本文の新らしいフェライト磁心は $-55 \sim +100^\circ\text{C}$ の範囲で従来の Mg-Mn フェライト磁心よりすぐれた特性をもっており、1092ビットの試作記憶装置では $-55 \sim +125^\circ\text{C}$ の範囲で温度補償なしに、電流一致選択で動作することがわかった。第1図は標準的な記憶用磁心の -55°C , $+25^\circ\text{C}$, $+100^\circ\text{C}$ におけるヒステリシス

曲線であり、第2図はこれと同じ温度における新しい磁心のヒステリシス曲線である。本文では更に同様の温度範囲におけるパルス特性を測定して、それらも極めてよいことが述べられている。材料の化学的組成および製造条件等には全く触れていないが、それらを記した同じ著者の文献は示されている。(石井 治)



第1図 縦軸 680 gauss/div
横軸 0.78 Oe/div



第2図 縦軸 940 gauss/div
横軸 1.4 Oe/div

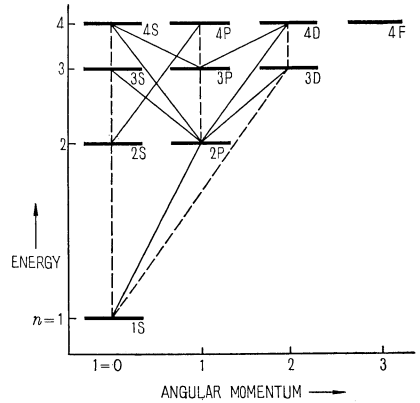
108. 高速度の光学的計算機と量子遷移記憶装置

L.C. Clapp: High Speed Optical Computers and Quantum Transition Memory Devices [Proc. W.J.C.C, Vol. 19, May 1961, pp. 475~489]

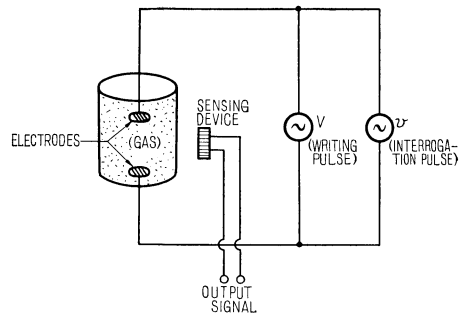
計算機が高速、大規模となるに従って素子や伝送線に種々の問題が生じてきた。殊に伝送線路から電磁波として輻射されるエネルギーは信号の減衰を起すだけでなく雑音源となるので、マイクロ波の領域では導波管を用いなければならぬ。けれども導波管は機械的構成がかなり困難である。本論文はむしろ一歩を進めて光による計算機により、かえて信号伝送の方法を簡単化する可能性のあることを示し、その場合の情報伝送方法、論理素子および特に記憶装置についてやや詳しく、それらの可能性を述べている。

光パルスの伝送線路としたガラス繊維を用いれば、光はその中を軸方向に進行し表面で全反射するため殆ど減衰なしに2点間を結ぶことができる。論理の方法もいろいろ考えられるが、ある種の結晶の中で生ずる

右偏光と左偏光により多数決論理のできることは容易にわかる。



第1図



第2図

次に記憶装置の原理はレーザーに類似したもので、物質の量子的なエネルギー単位が不連続な値をとることを利用したものである。第1図は水素のエネルギー単位を示したもので、図中破線で結ばれた単位間の遷移は起らない。従って1S単位にある水素を励起した場合、3P または 4P 単位から 2S 単位に落ちた原子は1S単位に戻ることなく2S単位に止まるから、これによって情報を記憶することができる。情報を読出すには、若干の励起を与えた場合気体が2S単位にあるならば2P単位を経て1S単位に落ちる時に光を輻射することによるか、または2S単位と3P, 4P 単位間のエネルギー差に相当するスペクトル吸収を生ずることを利用する。第2図は装置の原理を示すものである。この原理は固体でも適用することができる。多数の記憶素子を選択するには、電界発光板によるマトリクスを構成し、その交点より前述の光伝送線路を各素子に接続することでこれを行うことができる。(石井 治)

 ニ ュ ー ス

IFIP-INTERDATA の開催

IFIP Congress 62 と同時に IFIPS の主催で、電子計算機ならびに情報処理システムに関する展示会 IFIP-INTERDATA が次の如き要領でミュンヘンで開催される。

1. 日時 8月26日～9月2日 9.00～18.00
2. 会場 Theresienhöhe の Ausstellungsgelände (総面積 6,000 平方メートルが予定されているが 10,000 平方メートルまで拡張可能)
3. 展示品の種類

electronic data processing systems, electronic digital computers, input and output equipment, sample data systems and data collection systems, storages, data transmission facilities, logic modules, subassemblies

卓上計算機、普通の PCS、アナログ計算機、真空管や半導体の回路部品は展示されない。

4. その他 展示の申込は 1961 年 12 月 31 日までで、会場への搬入は 8 月 6 日からできる。使用できる電源は 220 V (单相)、380 V (三相) 50 c/s であるが、特別料金を払えば 60c/s 電源も利用できる。展示スタンドは 1 区画 20 平方メートル以上から申込を受け、料金は 1 平方メートル当り D.M. 65～85 である。

AFIPS 誕生

米国での情報処理関係学会の連合体として AFIPS (American Society of Information Processing Societies) が誕生した。現在のところこれに加盟している学会は AIEE, ACM 並びに IRE の 3 学会であるが、他の関係諸学会も追々これに参加することとなる。

初代の運営委員会議長には RAND Corporation の Dr. Willis H. Ware が選ばれた。従来 NJCC (National Joint Computer Committee) が行っていた仕事はすべて AFIPS に引継がれるが、差当たり対内的には WJCC と EJCC の二つの大きな会議、対外的には IFIPS において米国を代表するという仕事をやることになっている。

第 2 回 IFAC の論文募集

IFAC が主催する第 2 回自動制御国際会議は 1963 年 9 月スイスの Basle で開催される。日本学術会議の自動制御研究連絡委員会では下記の要領で提出論文を募集している。

記

1. 提出期限 1962 年 6 月 1 日
2. 論文の種類

(i) 自動制御理論

Discrete Systems, Stochastic Systems, Optimal Systems, Learning Systems, Systems Reliability.

(ii) 自動制御の応用

Process Dynamics, Computer Studies of Application on. or off. line, Optimizing or Adaptive Control Applications.

(iii) 自動制御要素

New and Effective Devices, Measurement of the Reliability of Components.

3. 提出論文の形式

(i) 英語または独、仏、露語のいずれかで、図表、写真、およびアブストラクトを含めて 30,000 字以内 (普通のタイプ用紙 20 枚に相当)。ダブル・スペースで、周囲に 3 cm の余白を残すこと。

(ii) 英語または露語で 200 語以内の abstract をつけ、その日本語訳を添付する。図表は入れないこと。

(iii) 数式はなるべく無次元で記述するか、メートル法を使用のこと。

(iv) 論文の種類を指定し、4 部提出のこと。

4. 論文の選考

国内および国際の選考委員会で選考されるが、理論および応用の論文を主とし、それに要素関係の論文数件を加えて、総数 100 件 (参加国 26) 以内の論文が採択されるはず。

5. その他、

本人が会議に出席できることを前提とし、原則として代読は考慮されない。なお IFAC では論文募集についての pamphlet を用意しているから、送付希望者は上記委員会に申し込まれたい。

計算機応用のシンポジウム

Illinois Institute of Technology の Armour Research Foundation が主催して、1961年の Computer Application Symposium がこの10月25, 26日に Chicago で開かれる。

25日には“Management と Business への応用” 26日は“Scientific と Engineering への応用”を集めたものになる。議事録は1962年の夏に出版される予定。

ACM 第16回大会開催

アメリカの ACM (Association for Computing Machinery) では9月5～8日の4日間、ロサンジェルの Statler Hilton Hotel で第16回の大会を開いた。

議長 Benjamin F. Handy, Jr. の開会の辞、Harry D. Huskey の会長挨拶につづいて、18の Session に分かれる85件の一般講演と、10件の招待講演、および八つのテーマに分かれるシンポジウムが行われた。

展示会には33社が出品し、61の booths を占めた。Bendix 社および National Cash Register 社への見学会も行われた模様である。

Management と情報の関係のシンポジウム

American Documentation Institute と Management Dynamics との共催で、automated business intelligence systems のシンポジウムが5日間に亘って New York で開かれた。

“Management information systems と Information Retrieval との関係”を主題として、top management は information scientists や systems から何を望むか、機械、技術、学理、技能や方法など

に相互訓練しながら馴れる方策、management information system で科学技術的情報センターの役割、最適な全 Information system への実際的な接近法などが討論の topics であった。

調査統計部で電子計算機による業務開始

通産省官房調査統計部では、昨年度日本電気の NEAC 2203-B を設置し計算機室の整備を急いでいたが実際の業務に使用できるようになったので、8月16日に佐藤通産大臣の臨席のもとに、計算機室を公開した。同部に設置された NEAC 2203-B は電気試験所の仕様に基づいて、磁心マトリックスの記憶容量を700語に増設し、入出力ではコード会コードが使用できるように、NEAC 2203 を改造したものである。

PB-250 鉄道技研に納入

磁歪遅延線を記憶素子として用いた異色ある小形制御用電子計算機 PB-250 が鉄道技研に納入された。本機は汎用計算機としてはきわめてきりつめた設計になっており非常に小型に組み上げられている。鉄道技研では各種車輛試験のデータの整理や列車運転の試験等に使用する予定である。

イリノイ大学の D.E. Muller 教授の来日

イリノイ大学計算機研究所の Associate Prof. Dr. D.E. Muller がフルブライトの交換教授として、家族同伴で9月20日に来日した。Muller 教授は非同期回路理論の研究では世界的な権威者であるが、その他ブール代数、誤り訂正コード等の研究でも著名であり、イリノイ大学の New Illinois Computer の設計スタッフの1人でもある。日本には約10カ月間滞在し、東大理学部の高橋教授の教室でスイッチング理論の研究に従事される。