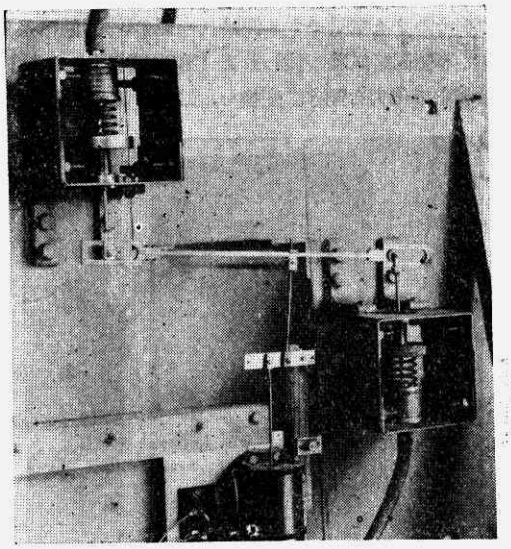
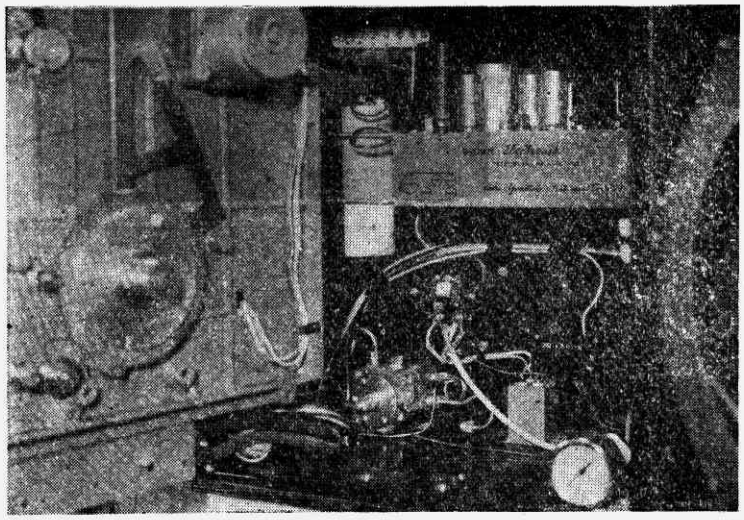


第 3 図
逆応答プロセス用の並列要素



第 4 図
電子空気式自動調節計（山武）

せると，時には多段制御系，時には強力な操作機構として役立ち，また以上の各種制御装置を組織的に結合動作させると上記 (c) の領域へ進むことができる。現在当研究所のプロセス制御実験室は以上の設備と，各種記録装置および信号発生装置とによってプロセス制御問題の中間試験を行うことができるようになった。

自動制御はまだ若い分野である。しかも普及徹底する速さより進歩の速さの方が大きいと思われる位活ぱつな分野である。こんなことも原因になって時には困難が不当に過大視されるかと思うと，時には増幅器の一応用に過ぎないとまで過小評価されたりするようだ。何れの分野でもそうであるようにプロセス制御もまたこれら両極端の中間にあり，専門的経験を積むにつれて全貌が次第に見えてくるものと筆者は考えるのであるが，いまふれたような現状は上記の中間試験研究室の果すべき使命を一層重くするものと思う次第である。

また自動制御理論は抽象理論としても非常に魅力があるもののようだ。特に戦後に大学を卒業した優秀な人たちのなかには明日の自動制御界をリードするものと期待される多くの熱心家が見られる。しかし理論に熱中するの余り実在の現象を第二義にする傾向がもしあるとしたら，そうでなくてさへこの国では遊離しがちな理論と実際の間柄を一層冷くすることを筆者はひそかにおそれている。この点から考えて自動制御実験室に課せられる教育的使命もまた重要であると思う。

幸に本所では昨年度の特別研究費の援助を得て上に概説したような設備を行うことができた。そして同じ分野をサーボ機構，電気機器の面から追及する所内研究者たちと密接に協力して研究を進めつつある。筆をおくに当りこの研究に対する研究所内外からの御援助に厚く感謝すると共に，今後の御鞭撻を乞う次第である。

(1953. 5. 9)

噴射管式自動調整装置の周波数特性

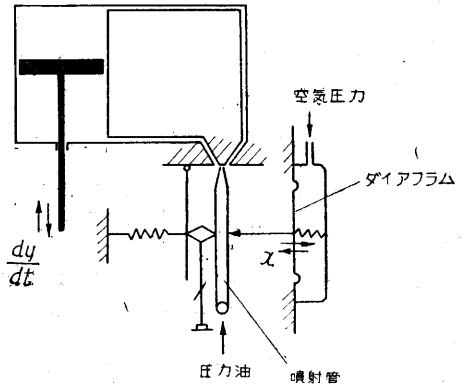
高 橋 安 人 ・ 目 片 康 男

自動制御装置の特性の一例としての油圧噴射管式装置の試験結果

圧力制御，流量制御その他動作操作部としてもよく使われる噴射管式油圧自動調整装置の静特性と周波数特性を求めた。

装置の作用原理は第1図に示すように噴射管を挟んで左右より作用する力のバランスが破れて空気圧力が大(小)となると噴射管が左(右)方に偏倚するから，受流孔の左(右)側の孔に多量の圧力油が衝撃して右(左)側の受流孔にあたる油量は減少する。その結果ピストンの両側

に作用する油圧に差異を生じてピストンが図の上(下)方に移動する。



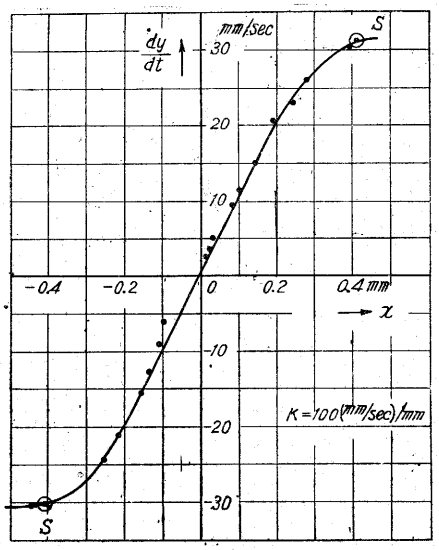
第 1 図

噴射管リレーの静特性

ダイアフラムにかゝる空気圧力の変化によつて左右の圧力差で生ずる噴射管の偏倚はピストンを或る速度で移動させる。この噴射管の変位Xmmに対して定まるピストンの移動速度 $\frac{dy}{dt}$ mm/sec はおくれ(lag)や不感帯(dead zone)がないと考えると

$$\frac{dy}{dt}=Kx \quad \cdots\cdots\cdots\cdots(1)$$

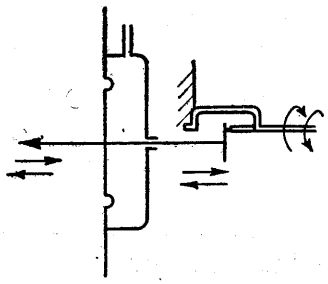
右辺のKは噴射管リレーの感度(mm/sec/mm)である。実験より求めたx=y線図は第2図のようになるが，特性曲線の飽和点sは一般にピストンの僅かの動きで直に飽



第 2 図

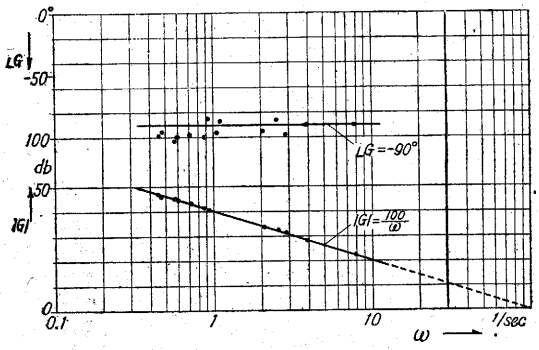
和するものであることを示している。この最大操作速度 $\dot{y}$ は油圧，操作部の容量等によつて定るであろうし，接続導管の長さ，径，途中の抵抗，使用流体の粘度，こゝでは油温等によつて変るであろう。又最大有効振れxは受流孔の面積，形状に主として左右されよう。

噴射管リレーの周波数特性



第 3 図

空気圧力を入力にすべきであるが，それを正弦波状に変えることは特に高周波の場合は実際上困難である。そこでダイアフラムをマイクロメーターによつて直接第3図のように動かして，それによつて生ずるピストンの応答を求めた。



第 4 図

さて(1)式をラプラス変換し，x(t)，y(t)をx(s)，y(s)とすると

$$\text{伝達函数}\ G(s)=\frac{y(s)}{x(s)}=\frac{K}{s}\cdots\cdots\cdots\cdots(2)$$

こゝで$s=j\omega$とおくと

$$G(j\omega)=\frac{K}{j\omega}=-j\frac{K}{\omega}\cdots\cdots\cdots(3)$$

$j=\sqrt{-1}$，ωは円振動数1/sec

(3)式より$\angle G=-90°$のおくれがあり，デシベル単位の|G|は-20db/decの直線となつて，$\omega=k$のときo dbを横切る筈である。ただし第4図の|G|の点線は実験値としての意味はない。

実験（振幅約0.15mm）より求めた周波特性は第4図のように直線になるから(3)式の条件を満足しまたk=100(mm/s)/mmすなわち第2図のものと一致する。

以上は本装置を今後の実験的研究に応用するための準備として行つた特性試験結果であり，これまでにも他ですでに研究されてきたが，御参考になることもあると思いこゝに報告する。(1953.5.9)

第5巻　第4号(4月号)正誤表

頁	段	行	種別	正		誤	
4	右		第5図	「反射率」(右側)	トル		
6	〃		第6図	d,μ		Dμ	
12	右	3	本文	ベントナイト		ベンナイト	
〃	〃	下3	〃	蝕		触	
19	〃	5	第1表	N(mg)	N(%)	N(mg)	N(%)
				1.44	0.023	0.144	0.0023

第5巻　第5号(5月号)正誤表

14	左	10	本文	d_4^{25},	n_D^{25}	d_4^{35},	n_D^{5}
〃	〃	16	〃	n_D^{28}		n_D^{8}	
17	右		第3図	抗張力	kg/cm²	抗張積	kg/cm²
			第4図	〃		〃	