

학술강연회초록

※ 本稿는 당학회 주최로 실시한 제 3 차(1970. 10. 22) 제 4 차(1970. 12. 10) 학술강연회의 초록이다.

공업전자의 현황과 전망

(Status of Industrial Electronic and
Their Trends)

오 철 수

(SIEMENS Co)

[강연의 요점]

A. 개 론

- 定議 1. SCR을 主軸으로 한 半島體素子를 이용한 Energy 變換 및 制御의 분야
- 定議 2. 半導體素子를 매개로한 Energy 變換과 制御 및 기계의 電子化된 조절장치를 체계화한 전기공학의 한 분야

B. 各 論

1. SCR의 물리적 특성과 작동
2. SCR의 선정상의 제문제와 보호장치
3. SCR의 회로 및 장치
4. 驅動制御
5. 制御理論의 실제적응과 Optimum 문제
6. 強制轉流의 SCR 裝置
 - 直流——直流의 Energy 變換
 - 交流——交流의 "
 - 直流——交流의 "
7. Static switching system/Process computer
8. 其他工業電子의 主要素子
 - a. Diode/Transistor : Tunnel diode
 - Multiple diode
 - Varactor
 - Photo diode
 - Photo voltaic cell
 - Photo transistor
 - b. Thermistor
 - Negative temperature coefficient thermistor
 - Positive temperature coefficient thermistor
 - c. Hall effect devices.

§B. 2의 參照事項

1) PRV Peak Reverse Voltage

Max. instantaneous voltage of the blocking voltage in positive or negative direction including all repetitive peaks, which is allowed to be applied to the main terminals of the thyristor.

2) Average Forward Current

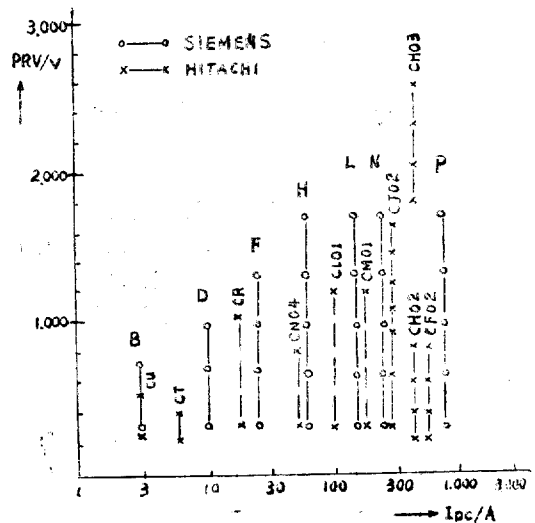
Average value of the halfwave current of a sinusoidal line frequency wave made to flow continuously to a rectifier cell.

3) Surge Current (Peak 1-Cycle Surge Current)

Permissible non-repetitive peak current value that may be continuously flowed through a rectifier cell during one forward cycle, when the cell is operating at a specified junction temperature on 50~60 cycle, single phase, halfwave rectification, using a resistance load.

4) Forward Voltage Drop

Instantaneous value of maximum forward voltage drop caused when the rated average forward current is flowed to a single phase, halfwave rectifier



§B. 2의 참조도표. SCR素子の 定格

circuit, operated with resistance load using 50~60 cycle sine wave, free from any lagged firing angle.

5) **I squaredt**

Max allowable value of the time integral over the square of the forward current $\int i^2 dt$ in a time range from 1 to 10 ms and at 25°C junction temperature.

우주통신과 우주선추적

(Space Communication Systems and
Spacecraft Tracking Systems)

孫 盛 在

(Teledyne Company, Advanced Communication Division, Senior Engineer)

[강연의 요지]

통신계통과 우주선 추적계통은 일반 우주선이나 인공위성에 쓰이는 것과 "아폴로"에 쓰이는 것과 다른점이 많다.

1. 아폴로 S帶統一系統

아폴로에서 송신하는 binary 전파는 지상에서 Sequential decoding 되어서 error가 깨끗이 고쳐진다. 이 binary 신호는 아폴로에서 측정된 모든 신호를 포함한다. 이 binary 신호외에도 동파는 analog 變調方式으로 전달된다.

아폴로의 거리와 속도를 추적하는 방식에는 Pseudo random 신호가 쓰이며 그 신호는 sine 波를 phase 變調한다. 이 추적신호는 지상에서 아폴로까지 도달했다가 다시 지상으로 돌아오니까 전파의 왕복시간을 알아내어 거리를 알고 carrier의 Doppler 주파수로부터 아폴로 속도를 알아낸다. Pseudo random 신호의 auto correlation은 peak가 매주기마다 하나씩 있고 그 peak의 기간은 주기에 비하여 극히 짧다. 지상의 송수신소와 아폴로 사이에 몇개의 Pseudo random 週期가 연결되는가를 측정함으로써 거리가 추적된다. 그 추적결과를 慣性引導系統에 의하여 우주선자체에서 측정된 거리와 속도보다도 훨씬 정확하다.

2. Goddard 식 거리속도추적계통

이 계통은 우주선들의 거리를 추적하기 위하여 sine 波를 여러개 사용한다. 이 sine 波들은 carrier를 phase 變調한다. 그중에서 최고주파수의 sine 波가 거리의 정확성을 결정하며 나머지 sine 波들은 그 최고주파수의 sine 週期가 몇개나 지상의 송수신소와 우주선사이에 연결되는가를 알아내게 된다. 우주선의 속도추적은 역

시 carrier(또는 Subcarrier)의 Doppler 주파수의 측정으로 이루어진다.

거리와 속도추적은 추적계통내에서의 noise에 의해서도 오차가 생기지만 또한 측정치들의 시간적변과성과 그의 제거방식에 의해서도 오차가 생긴다.

이러한 오차를 제거하기 위하여 三點測定方式도 연구되고 있다.

3. 중계위성

우주선과 인공위성에서 직접지상의 계통과 통신하지 않고 정위치 인공위성에서 중계시키는 방식이 앞으로는 많이 쓰이게 된다. 한 중계위성이 여러 우주선이나 인공위성과 통신연결하는 방식에는 Spread spectrum 식, 多 Carrier식, 多Subcarrier식 등이 있다.

Spread spectrum식은 Pseudo random 신호를 각 우주선이나 인공위성마다 다르게 배정하여 구별하는 방식이다.

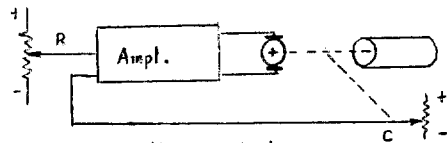
Feedback in Biological Systems
Lecture Notes

Edwin Kinnen

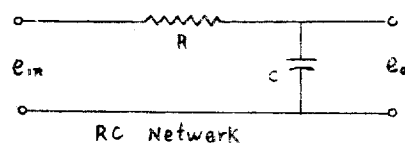
(University of Rochester)

Familiar definition of Feedback:

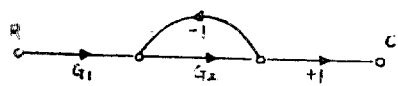
Feedback is that property of a closed loop system which permits the output or some other controlled variable of the system) to be compared with the input to the system (or the input to some internally



position control
 $G_1 = K_P$ $G_2 = \frac{K_R}{s(s+a)}$



RC Network
 $G_1 = 1$ $G_2 = \frac{1}{RCs}$

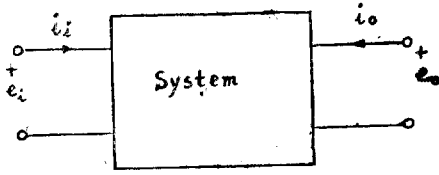


situated component or subsystem of the system) so that the appropriate control action may be formed a some function of the output and input.

Passive systems demonstrate a loading effect in which some dependent varcable influences the values of other dependent variables resulting in system feedback loop characteristics. These loading feedback characteristics cannot be distinguished analytically from those attributed to control feedback-using known definitions.

For the following definition of feedback, the system must be described by a 2 terminal pair input-output characterization and conveniently by an elementary flow graph. (On elementary flow graph is drawn so that only one system parameter appears in any one branch of the flow graph.)

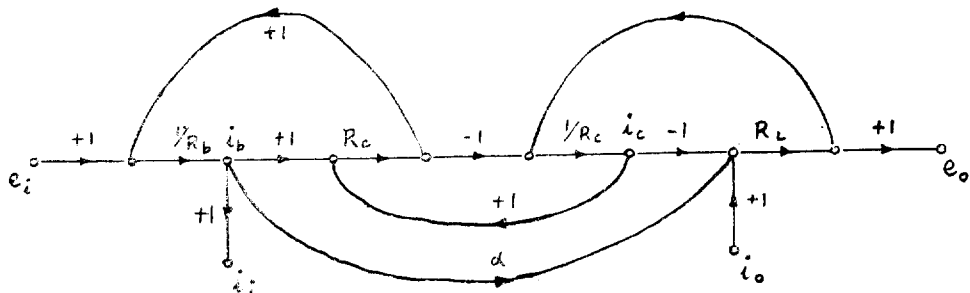
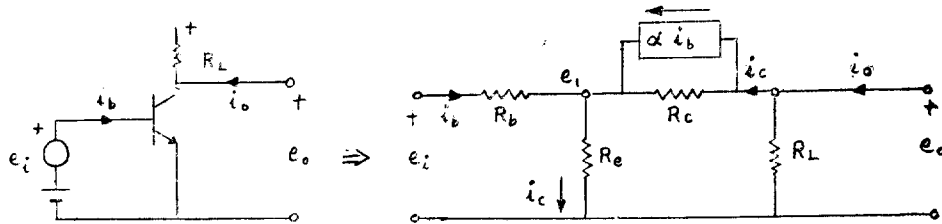
Example:



Definition of Control Feedback

For a system represented by an elementary flow

Common Emitter Circuit



$$a) \frac{R_c R_L}{R_b R_c} - \alpha \frac{R_c}{R_b} = f_1(\alpha)$$

$$b) 1 + \frac{R_c}{R_b} + \frac{R_c}{R_e} + \frac{R_L}{R_c} + \frac{\alpha R_c}{R_b} + \frac{R_c R_L}{R_b R_c} = f_2(\alpha) + 1$$

$$c) - \frac{R_L R_c}{R_c R_b} = f_3(\alpha)$$

→ Control Feedback.

graph with two independent nodes as the system input voltage and output current and two dependent nodes as system output voltage and input current control feedback is said to exist if there is a parameter such that:

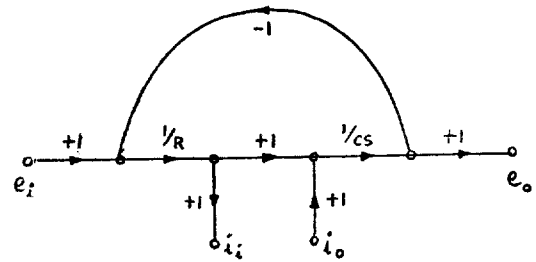
$$a) \sum_j [K e_i, e_o(s) \Delta e_i, e_o(s)] = f_1(g)$$

$$b) \Delta(S) = 1 + f_2(g)$$

$$c) \sum_i [K i_i, i_i(S) \Delta i_i, i_i(S)] = f_3(g)_1$$

Where $f_i(g)$ are arbitrary functions of g .

For the RC Network



$$a) \sum K e_i, e_o \Delta e_i, e_o = 1/RCS$$

$$b) \Delta = 1/RCS \rightarrow \text{No control feedback.}$$

$$c) \sum K i_i, i_i \Delta i_i, i_i = -1/RCS$$