

海外論文紹介

● 디지털회로의 고장진단

Zvi Kohavi and Israel Berger, "Fault diagnosis in combinational tree net works."

IEEE Trans. Comput. vol. C-24, No.12, pp.1161~1167, Dec. 1975.

이 논문에서는 combinational tree network에서 고장 위치를 찾아내기 위한 실험횟수를 최소로 줄이는 문제를 다루었다. 또한 fault locating test를 하는데 필요한 최소 횟수를 정해주고, 체계적으로 실험이 행하여지는 과정을 제시한다. 이 test 과정에는 두가지 형태 즉 adaptive와 preset를 생각할 수 있는데 첫째로 adaptive testing technique를 사용하여 최소회의 실험으로 이 진단과정을 수행할 수 있고, 둘째로 preset testing technique를 사용하여 이 진단과정에서 실험길이의 한계를 정할 수 있다. 종래에는 fault table을 사용해서 구하였으나 이것은 회로망이 커짐에 따라 필요한 memory size 및 computation time이 급격히 증가되는 결점이 있다. 그러나 이 논문에서는 fault table을 사용하지 않고 회로망 구조로부터 직접 실험을 하는 방법에 관하여 논하고 있다.

여기서 제시한 procedure는 tree network에 대해서만 유효하다. 그래서 보다 一般의인 회로에 대해서도 利用할 수 있는 方法의 實現을 희망하고 있다.

● 順序論理回路

爲貞 建臣, 原田 良作, 島田 良作, "準安定狀態를 갖는 順序論理回路와 그論理解析."

日本電子通信學會論文誌, vol J59-D pp.69~

multivibrator에는 astable, monostable 및 bistable multivibrator가 있으며 이들에 對한 電子回路의인 研究는 많이 行해졌다. 한편, 이 multivibrator를 論理回路로써 應用한 研究에 關해서는 bistable multivibrator (flip-flop)가 順序論理回路로써 應用되어 많은 研究가 되어있다. 이에 反하여 astable 및 monostable multivibrator를 順序論理回路로써 考察한 研究는 볼수 없다.

이 논문에서는 astable multivibrator 및 monostable multivibrator를 使用한 소위, 準安定狀態를 갖는 順序論理回路를 提案하고 그에 對한 論理解析法을 提案했다.

또한, 이 解析法에 依하여 이제까지 電子回路로써 合成된 astable multivibrator 및 monostable multivibrator 등의 解析을 論理的으로 할 수 있음을 보였다.

또한 이 논문에서는 T-회로에 의한 準安定狀態를 갖는 順序論理回路의 合成法에 關해서는 다음의 研究課題로 남겼다.

● 電壓周波數變換器

Phillip E Allen, and William J Parrish, "A wide range voltage-controlled oscillator."

IEEE Trans. Instrum. Meas., vol. IM-24, pp.225~261, sept. 1975.

이 논문은 voltage controlled oscillator의 制御 電壓및 周波數 범위에 對한 問題와 溫度 및 전원의 변화에 대한 回路動作의 安定性에 關하여 論하고 있다. 여기에 提案된 oscillator는 그 주파수가 電源 및 溫度의 변화에 對해서 比較的 그 영향이 적으며 使用한 switching回路는 5M Hz 程度까지 동작하는 nonsaturation mode이고

monolithic IC化에 적합한 회로이다.

종래의 monolithic IC의 voltage controlled oscillator는 2-decade의 sweep범위와 1MHz정도의 最大 周波數로 變換시킬 수가 있었으나, 最近, monolithic current controlled oscillator는 1MHz를 약간 上廻하는 주파수로서 3-decade의 sweep 범위를 갖는다.

이 論文에서 제안된 voltage controlled oscillator는 약 4-decade에 걸쳐서 직선적인 V-F변환 범위를 갖고, 5MHz의 最大 周波數와 180ppm/°C의 온도안정성, 그리고 $\pm 8V \sim \pm 15V$ 에서 0.25%의 power supply sensitivity를 갖고 있다.

● A/D, D/A, A/A 變換

C. H. BURTON, N. G. WEIR, and G. J. Bowden, "Linear and nonlinear A/D, D/A, A/A conversions using the dualslope principle".

IEEE Trans. Instrum. Meas., vol. IM-24, pp.201~205, Sept. 1975.

Dual slope digital voltmeter (DSDVM)는 analog 방법을 사용해서 비선형 transducer로부터 출력을 선형화하는데 사용할 수 있다. 예를 들어 출력전압이 열전대로부터 온도차 T의 함수로서 $E_s = aT + bT^2 + cT^3$ (단 a, b, c는 상수)가 주어졌다면 DSDVM을 동작시켜서 T를 직접 읽어내는 것이 가능하다.

이 논문에서는 dual-slope 원리를 이용하여 선형과 비선형의 A/D, A/A와 D/A 변환을 확실하게 행해주는 새로운 방법을 제안했다.

마찬가지 방법으로 곱셈, 지수와 대수 변환,

n次根의 결정, 그리고 변환 주기동안 행해진 다중방정식의 해를 얻어 낼수 있음을 보였다.

● 피코抄 펄스 發生器

James R. Andrews, "Directional coupler technique for triggering a tunnel diode"

IEEE Trans. Instrum. Meas., vol. IM-24, pp.275-277, Sept. 1975.

TD는 가장 빠른 스위칭 전자소자로 알려져 있다. 때문에 TD는 아주 작은 nano-second 정도의 時間영역 펄스측정과 step파형을 얻기위한 응용에 광범위하게 사용된다.

그러나 TD가 人力과 出力을 차단시키기 어려운 2단자 소자이기 때문에 TD펄스발생기에서 人力 trigger 신호를 出力에서 원하는 step파형으로부터 차단시키기가 어렵게 되고, 人力신호가 出力波形에 영향을 미치게 된다. trigger 펄스의 存在는 빠른 펄스전이의 前後에 pulse파형의 상단과 하단부에 찌그러짐의 원인이 된다.

이 論文은 directional 펄스 연결소자와 전송선에서 전자파의 directional 특성에 의한 directional coupler를 出力단에 첨가함으로써 出力波形에 나타나는 trigger pulse의 찌그러짐을 제거시켰다. 본 論文에서 제안한 방법은 다음 논문에서 제시한 TD picosecond pulse generator를 개선한 것이다.

James, R. Andrews, "Improved bias supply for tunnel-diode picosecond pulse generator."

IEEE Trans. Instrum. Meas., vol. IM-19, pp.171-175, Aug 1970.

(漢大디지털研究抄)