

1980年代 前半期에 있어서 半導體 部品の 市場 動向

成 萬 永
(檀國大 工大 教授)

1. 序 論	3.2 마이크로 프로세서
2. 世界의 IC 需給	3.3 리니어 IC
2.1 世界의 IC 市場	4. 地域別 IC의 市場動向
2.2 IC의 供給	5. 結 論
3. 製品種別에 따른 IC의 市場動向	參考文獻
3.1 MOS메모리	

Ⅰ 序 論

IC는 수 많은 電子部品 中에서도 가장 基本的인 部品으로서 現在 産業社會에서는 필수 불가결한 존재로 부각되어 있다.

IC의 集積度는 SSI로 부터 MSI, LSI를 거쳐 現在에는 VLSI의 단계가 實用化되고 있으며 IC가 새로운 機器의 機能을 주도하고, 電氣電子 工業의 發展에 原動力이 되고 있다는 것은 이미 기정 사실로 되고 있다.

最近 IC는 "産業의 核" 또는 "産業의 空氣"라고 불리울 만큼 그 역할 또한 큰 비중을 차지하면서 全 産業分野에서 폭 넓게 使用되고 있으며 IC는 그 自體가 高度成長産業分野에 속해 있지만 IC가 産業의 미래상과 같이 중요성을 가졌기 때문에 最近에는 우리나라의 럭키금성, 현대, 삼성 및 대우그룹을 비롯하여 世界規模의 企業間 競爭이 激化되어 가고 있으며, 또 미국-일본, 일본-서유럽 사이에 있어서 貿易摩擦의 불씨가 되고 있다고 하여도 과언은 아닐 것이다.

얼마 전 우리나라 반도체 業界에서도 半導體 素子の 수출에 미국, 일본등 선진국으로부터 야기되는 문제점이 신문지상에도 보도된 바 있으며 半導體 業界의 타격 또한 쉽게 넘겨볼 수 없는 일이라 생각된다.

IC 市場은 1980 年代의 前半期를 통하여 IC 技術의 急速한 進歩에 의해 다이내믹한 展開를 이룩한 것으로 볼 수 있지만 IC 市場의 장래를 展望하는 경우 世界的인 視點으로 보는 것은 매우 중요한 것이라 생각된다.

따라서, 본 解説에 있어서는 서방 自由世界를 중심으로 IC의 需給, 製品種別의 市場 및 地域別 市場 등에 관하여 1985년까지의 動向을 살펴보고 1980 年代 前半期の IC 市場에 관한 흐름을 考察하여 1980 年代 후반기의 市場 및 技術개발의 전망에 관하여 記述하고자 한다.

Ⅱ 世界의 IC 需給

2.1 世界의 IC 市場

IC의 市場規模를 정확히 파악한 통계는 없지만 各種資料에서 概略推計하는 것을 집약하여 보면 1980 年の 自由世界에 需給되었던 規模는 110~120억 달러 정도인 것으로 보이며 이 중에는 제조회사 자체에서 사용되고 있는 소위 Captive production 分도 포함되어 있기 때문에 이 부분을 제외하면 약 96억 달러 規模로 추정된다.

表1은 이 Captive production을 제외한 Option Marketing을 對象으로 하여 1985年 까지의 自由世界 IC 需要를 개략적으로 나타낸 값이다.

表 1. 世界の IC市場(地域別)

地 域	市場規模(100만\$)				成 長	
	1980	1981	1982	1985	1981~ 1982	1981~ 1985
미 국	4630	4460	5240	10210	17.5	23
일 본	1944	2450	2940	5790	20.0	24
서 유 럽	2685	2540	2940	5270	15.7	20
기 타	324	320	390	760	23.0	24
世界合計	9583	9770	11510	22030	17.8	22.5

IC의 시장은 미국, 일본, 서유럽 등先進地域의 시장을 중심으로 1970年代에 年平均 30~40% 높은 성장률을 지속하여 왔지만 最近에는 産業으로서의 成熟期에 접어들어 成長率은 從來보다 比較的 낮은 상태이고, 특히 1981년에는, 미국과 서유럽의 不況에 대한 영향을 받아 需要는 격감하게 되었다.

그러나 1982년의 후반부터 이들 地域의 景氣回復과 더불어 20%대의 成長이 지속되어 온 것으로 보이며, 그 結果 IC 世界市場의 規模는 1985년에 약 220억 달러에 달할 것으로 예측된다.

IC의 시장을 地域別로 살펴 보면 그 分布는 電氣電子工業의 生産規模에 대한 分布에 거의 比例하며 1981년의 市場에서는 미국이 世界の 46%, 서유럽이 26%, 일본이 25%, 기타가 3% 정도로 그 구성을 이루고 있었다.

美國市場은 大規模 産業用, 軍用的 需要에 기반을 두고, 世界 最大의 市場規模를 가지고 있으며 서유럽의 市場을 國別로 보면 小規模이지만 E.C.를 中心으로 한 15個國의 合計需要는 일본시장에 필적할 만 한 規模를 가지고 있다.

또한 日本의 市場規模는 民生用 電子機器 또는 탁상용 계산기, 카메라, 時計 기타 輸出을 위한 機器生産이 많기 때문에 相對적으로 큰 規模에 이르고 있다.

기타 地域의 市場은 우리나라를 비롯하여 대만, 기타 東南 아시아 국가들, 남미국가들 및 캐나다, 오세아니아등이 포함되어 있으며 이 地域의 市場規模는 정확한 통계자료가 없어 약간의 오차가 있지만 電氣電子工業의 후진성과 規模가 작은 것을 반영하여 보면 相對적으로 小規模의 市場인 것으로 생각된다.

IC市場을 앞으로의 成長性으로 볼 때 全 地域마다 成長率은 基準年度에 따라 약간의 차이는 있으나, 1981년으로 부터 1985년까지 4年間 흐름에 대해 살펴보면 일본이 24%, 미국이 23%, 서유럽이 20% 정도로 추정된다.

IC市場의 成長은 단순히 그 국가 電子工業의 成長에 比例하는 것 보다는 새로운 應用面의 開發 등 技術開發의 活潑性에도 크게 依存하고 있다.

일본시장은 구미 각국의 市場이 불황이었던 1981년에도 약 26%의 성장을 나타내고 있었으며 1985년까지 개략적으로 24% 정도의 成長率을 유지하여 온 것은 世界的으로 대단히 높은 成長으로 볼 수 있을 것이다.

2.2 IC의 供給

世界市場에의 IC의 供給은 종래 미국계의 기업이 독점을 하다가 최근 하고 있었지만 지금은 일본계 企業이 그 供給 分擔율을 점점 높여가고 있는 실정이다.

表2는 앞에서 언급한 世界市場에 대한 미국, 일본, 서유럽계 各企業의 生産實績과 分擔율을 나타낸 것이다.

表 2. 世界の IC供給

供給메이커	供給額(100만\$)		供給分擔율(%)	
	1980	1981	1980	1981
미 국 계	6363	5980	66.4	61.2
일 본 계	2510	3110	26.2	31.8
서 유 럽 계	710	680	7.4	7.0
合 計	9583	9770	100	100

미국계 企業은 Texas Instrument, Motorola National Semiconductor, Fairchild, Intel 등 많은 IC 메이커가 미국내에는 물론 서유럽 기타 지역에서의 海外生産을 통하여 世界적으로 높은 供給率을 가지고 있다.

특히 서유럽에 있어서서는 그 分擔율이 더욱 높아 서유럽 IC市場의 60~70% 정도를 미국계 기업이 점유하고 있다.

미국계 기업의 점유율은 1980年度에 약 66%이 었지만 1981년에는 미국, 유럽市場의 需要減退에 의하여 약 61% 가깝게 떨어졌다.

이에 반하여 日本系企業은 日本國內需要의 成長과 海外生産의 開始에 의하여 점유율이 26%로 부터 32% 정도까지 급증하였다. 일본계기업은 MOS LSI 특히 메모리소자를 중심으로 미국과 서유럽에서의 現地生産을 強化하였고 日本으로 부터 수출하는 양도 포함하면 시장 점유율을 서서히 높여가고 있는 것으로 판단된다.

서유럽계 기업은 Philips, Siemens, Thomson - CSF 등 6個회사가 그 주축을 이루고 있지만 유럽

의 홈 그라운드에 있어서도 미국계에 못미치는 수치인 30%를 밀도는 실정이다.

서유럽에서는 서독, 프랑스, 기타 주요국에서 IC 産業과 더불어 MOS LSI 技術의 후진성이 문제로 나타나고 있으며 政府에서도 기술개발에 積極的인 지원을 하고 있지만 아직도 미국, 일본계 기업에 눌러 대폭적인 개선은 이루어지지 않고 있다.

③ 製品種別에 따른 IC의 市場動向

IC는 크게 분류하여 디지털 바이폴라 IC, 디지털 MOS IC, 리니어 IC 등으로 分類된다. 디지털 IC는 다시 로직, 메모리, 마이크로 프로세서로 분류되지만 마이크로 프로세서를 로직에 포함시키는 경우도 있다.

로직에는 通常 TTL 또는 CMOS 등의 標準로직 이외에 어레이 또는 時計등을 위한 전용칩이 있다.

表 3에 世界의 IC 總需要를 製品種別로 1983 年度까지 대략적인 結果를 나타내었다.

表 3. 世界의 IC市場(製品種別 需要)

製別種類	市場規模 (100만\$)			構 成 比	
	1980	1981	1983	1980	1983
바이폴라 디지털	2589	2466	3467	27.0	23.9
로직	1905	1852	2650	19.0	18.3
메모리	684	614	817	7.1	5.6
MOS 디지털	4839	4761	7637	50.5	52.7
로직	1562	1519	2135	16.3	14.7
메모리	2352	2163	3602	24.5	24.9
마이크로프로세서	925	1079	1900	9.7	13.1
리니어	2155	2543	3385	22.5	23.4
합 計	9583	9770	14489	100	100

디지털 IC에서는 바이폴라와 MOS가 경쟁하는 상태에 놓여 있지만 MOS IC는 集積度, 또는 速度 기타의 性能向上에 있어서 바이폴라보다 成長性이 높은 편이다.

表 3에 나타난 바이폴라 로직에는 TTL, ECL 및 바이폴라의 마이크로 프로세서 등이 포함되어 있지만 금액면에 있어서는 표준로직 특히 TTL이 80% 이상 점유하고 있다.

TTL에 있어서는 최근 Low power Schottky 또는 高速 AS, ALS 등이 그 비중을 높여가고 있으며 바이폴라 메모리는 RAM이 30% 정도이고 나머지

70%가 ROM이다.

바이폴라 메모리는 速度의 관점에서는 MOS보다 우수하지만 集積度와 코스트의 측면에서는 MOS에 뒤지며 市場의 신장율에 있어서도 MOS에 미치지 못하고 있다.

MOS 디지털 IC중에서는 메모리 소자가 약 50%를 점유하고 있으며, 로직과 마이크로 프로세서가 그 뒤를 잇고 있다. 成長性에서 보면 마이크로 프로세서의 신장율도 확대되고 있으며 메모리 소자도 계속 신장되고 있는 실정이다.

MOS 디지털의 로직은 탁상용 계산기 또는 時計등을 위한 IC이외에 CMOS 標準로직, 게이트 어레이 등이 포함되어 있다.

3.1 MOS 메모리

MOS 메모리는 RAM(Random Access Memory)이 1K로부터 4K, 16K 이상으로 集積度가 높아지면서 비약적으로 신장되고 있다.

그림 1에 1980 年度부터 1985 年까지 各種 MOS 메모리의 需要動向을 나타내었다.

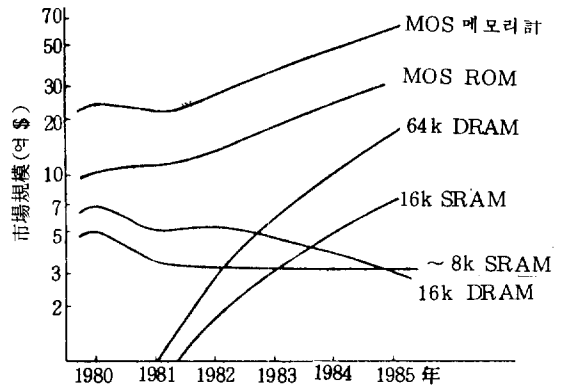


그림 1. 世界의 MOS 메모리 市場

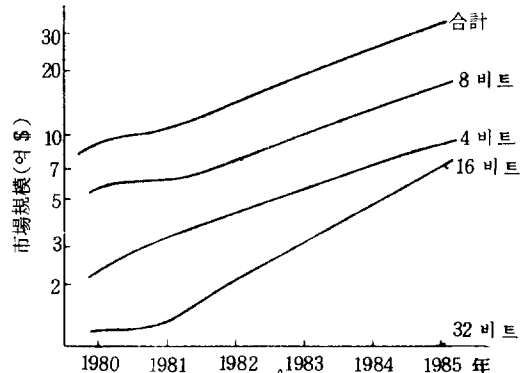


그림 2. 世界의 마이크로 프로세서 市場

DRAM(Dynamic RAM)에서는 16과 64K로부터 256K로 그 중심이 이동하고 있으며 1985년 이후에는 64K와 256K가 중심소자로서의 역할을 담당할 것으로 예상된다.

따라서 다음 세대의 메모리 소자로서는 256K가 될 것으로 많은 世界的인 半導體業界로 부터 發表되고 있으며 우리나라에서도 금성, 삼성들을 비롯한 반도체업체에서 이미 생산되고 있으나 시장개척이란 측면에 많은 어려움을 겪고 있는 실정이다.

한편 1984년 경부터 本格的인 實用화가 이루어지고 있는 256K 素子を 거쳐 1980年代 末까지는 1M 비트까지의 進展이 이룩될 것으로 보며, SRAM(Static RAM)은 1985년까지 16K가 中心을 이룰 것으로 보고 있으며 MOS ROM은 OA 機器 또는 로보트 등에 마이크로 프로세서와 더불어 기술적인 조화를 이루면서 사용되어 그 용도가 점점 확장되고 있다.

EPROM에서는 現在 32K로부터 64K로 그 중심점이 이동되어 實用化를 이루었으며 Mask ROM에서는 1M비트 時代를 맞이하고 있다.

3.2 마이크로 프로세서

마이크로 프로세서는 應用面の 擴大와 더불어 現재도 가장 급성장하고 있는 製品分野에 속해 있다.

1981年의 不況에서 메모리소자를 비롯하여 거의 모든 製品의 市場이 감퇴되었지만 마이크로 프로세서는 世界的으로 20%에 가까운 신장율을 보여왔다.

마이크로 프로세서는 1980年代 前半에는 30% 정도의 成長이 기대되며 IC중에서도 가장 성장이 큰 分野로 보고 있다.

用途로서는 家電, 自動車, 玩具로 부터 OA 機器, 通信, 計測등 모든 産業機器에 使用되고 있고, 특히 最近 메카트로닉스 붐이 用途擴大에 拍車를 가하고 있는 듯하다.

그림 2에 마이크로 프로세서의 비트사이클별 需要動向을 나타내고 있는데 1985년까지는 8비트가 주류를 점유할 것으로 보지만 8비트, 4비트에 대신하여 16비트의 급성장이 기대되며 4비트는 거의 단 일침으로서 가전제품, 완구, ECR 등에 사용되지만 8비트는 싱글칩과 멀티칩이 있으며 用途는 民生關係와 컴퓨터, 通信, 産業機器 등에 幅넓게 活用되고 있다.

8비트 싱글칩은 메모리 용량의 增加 또는 價格低下, 應用面の 擴大로 인하여 앞으로 數年間 신장이

크게될 것으로 예상된다. 16비트는 情報機器등 産業用이 主體이며 1985年을 中心으로 하여 32비트의 實用化가 進展되어 小形 컴퓨터 등에 使用이 一般化 될 것으로 본다.

3.3 리니어 IC

리니어 IC는 OP 앰프, D-A, A-D 콘버터 등 汎用回路 등과 民生用 및 産業用의 專用回路가 포함되어 종류가 많다.

리니어 IC의 需要는 製品種別 多樣性과 用途面에서도 폭이 넓기 때문에 比較的 安定한 성장이 예상되지만 近年 우리나라 등의 VTR 生産急増에 의하여 비디오용 IC의 急増이 이루어지고 있으며 앞으로 VTR의 신장과 더불어 비디오 디스크, 民生用 TV 카메라 등의 신장으로 보아 民生用의 成長이 크게 이루어질 것으로 생각된다.

또 디지털 오디오에의 변화 추세도 새로운 전용 IC의 需要要因으로 나타나고 있으며 産業用 分野에서는 通信 또는 制御의 디지털화에 대한 進展으로 콘버터, 인터페이스 등의 需要가 지속적으로 높은 成長이 이루어지고 있으며 앞으로도 高度成長이 예상된다.

4 地域別 IC의 市場動向

앞에서 記述한 바와 같이 世界的 IC 市場 중에서 미국, 일본, 유럽의 세 지역이 극도로 높은 시장점유율을 나타내고 있다. (表 1 參照)

이들 지역의 IC 需要는 各地域의 電子機器産業의 特性을 반영하여 보면 製品種別 需要構成에 差異가 나타나고 있다.

表 4는 바이폴라 디지털, MOS 디지털, 리니어 등 3종류의 構成化를 地域別로 나타내고 있지만 리니어 IC의 비중이 높은 일본에 대하여 바이폴라 디지털 IC의 비중은 미국이 높게 나타나고 있으며 서유럽에 있어서는 여러 側面에서 일본과 미국의 중간 성격을 가지고 있다.

表 4. IC의 製品種別 需要構成(1980年 基準)

	일본	서유럽	미국	世界的需要 (단위%)
바이폴라디지털	24	25	30	27
MOS 디지털	45	47	56	51
리니어	32	28	14	22
합 計	100	100	100	100

日本の IC需要는 電子工業 중에서 특히 民生用機器의 비율이 높기 때문에 (1980年度 48%) 리니어 IC의 需要가 상대적으로 크고 最近 民生機器에서도 마이크로 프로세서가 사용되고 있기 때문에 民生用 MOS 需要도 擴大되고 있다.

表 5에 1980年 日本에 있어서 IC 需要의 機器分野別 비율을 나타내었다.

表 5. IC의 用途別 需要 構成比(1980年 日本)

用 途	構成比(%)	用 途	構成比(%)
民生用電子機器	43	有線通信機	5
비디오機器	15	計測機器	4
오디오機器	17	NC工作機器	3
時計	6	기타	3
玩 具	4		
기 타	1	기 타	13
		合 計	100
産業用電子機器	44		
電子計算機	16		
탁상용계산기, ECR	13		

民生主導形의 日本市場에 대하여 美國의 市場은 컴퓨터 등 産業機器用의 需要가 큰 것으로 나타나고 있으며 또 27%가깝게 점유하고 있는 정부의 군사 관계 조달은 다른 나라에서는 볼 수 없는 특색을 보이고 있다.

미국 IC市場의 製品種別 需要規模는 表 6에 나타내었지만 民生機器의 生産이 작기 때문에 리니어 IC의 需要는 상대적으로 적고 高速 바이폴라 로직 또는 메모리 소자는 다른 시장보다는 상대적으로

表 6. 미국의 IC市場(製品種別 需要)

	市場規模(100만\$)			構成比(%)	
	1980	1981	1982	1980	1983
바이폴라 디지털	1388	1255	1410	30.0	26.9
로 지	1035	950	1084	22.4	20.7
메 모 리	353	305	326	7.6	6.2
MOS 디지털	2572	2478	2970	55.6	56.9
로 지	641	616	697	13.8	13.3
메 모 리	1493	1338	1601	32.2	30.6
마이크로프로세서	438	524	681	9.5	13.0
리 니 어	670	727	851	14.5	16.2
合 計	4630	4460	5240	100	100

로 높은 비중을 차지하고 있다.

이와 같이 미국시장은 産業用의 需要가 主體이기 때문에 景氣變動의 영향을 받기 쉽다.

1981年은 마이크로 프로세서와 리니어 IC를 제외하고는 거의 모든 제품이 불황을 당하였으며 1982年 후반 이후에는 景氣回復과 더불어 다시 年平均 20% 정도의 成長軌道에 들어 섰다.

이 중에서 레이건 대통령 정부의 軍備擴張政策의 影響을 받아 軍事關係分野의 活用에 있어서도 活發히 이루어져 왔다고 볼 수 있다.

서유럽 시장은 앞에서 언급한 바와 같이 일본과 미국의 중간적인 성격을 가졌지만 成長이라는 側面에서는 經濟成長과 더불어 3지역 중 가장 낮다.

表 7에 유럽 15개국의 合計需要도 製品種別 및 國別로 나타내었다. 서유럽 여러나라에서는 서독이 가장 큰 시장이고 다음에 프랑스, 영국, 이태리 등으로 이루어져 있다.

表 7. 서유럽의 IC市場(製品種別, 國別)

	市場規模(100만\$)			構成比(%)	
	1980	1981	1982	1980	1982
바이폴라 디지털	668	624	720	24.9	24.5
MOS 디지털	1252	1131	1322	46.6	45.0
리 니 어	765	785	898	28.5	30.5
合 計	2685	2540	2940	100	100
서 독	832	750	900	31.0	30.6
프 랑 스	556	541	638	20.7	21.7
영 국	451	461	500	16.8	17.0
이 태 리	224	196	231	8.3	7.9
기 타	622	592	671	23.2	22.8

그래서 이 4개국 合計가 서유럽 全體의 약 78%를 점유하고 있다.

1981年 서유럽 市場은 마이크로 프로세서 以外의 全 製品에 대한 需要가 떨어졌고 IC 市場全體로서도 5% 정도의 감소가 있었다.

그러나 1982年 후반에 들어 회복성이 나타나기 시작하여 1983年度부터 완전히 회복되었다고 볼 수 있다.

5 結 論

以上 半導體 IC를 中心으로 世界의 需給, 製品種別, 地域別 市場動向에 관하여 기술하였다. IC는 지금까지 個別素子(discrete device)의 代替와 새로운 應用面을 創出하면서 急成長하였지만 現在에는 全體의으로 볼 때 安定成長期에 접어 들어가고 있다.

1980年 부터 1981年에 걸쳐서는 不況의 影響을 받아 伸張율의 감퇴가 있었지만 IC는 앞으로도 電氣電子工業의 基礎를 이루는 디바이스로서의 자리는

변동없이 유지할 것으로 보며 成長的인 側面에서 볼 때 새로운 電子디바이스가 이에 대신하여 출현할 것으로 예상된다.

한편, 앞으로 急成長이 期待되고 있는 分野로서는 光電子工學과 各種센서群에 속하는 材料技術일 것으로 보이며 光電子工學 分野의 素子중에서는 현재 인디케이터 또는 文字디스플레이용으로 사용되고 있는 LED가 主要部品으로 되어있지만 光通信技術 또는 비디오디스크, 디지털오디오의 展開에 수반하여 레저저다이오드등의 急激한 成長이 이루어지고 있다.

또, 家庭用 비디오 電子카메라등의 發展에 종래의 비디콘관에 대신하는 固體이미지 센서의 急成長도 한 번 염두에 두어 볼만한 상황인 것으로 본다.

그리고 디스플레이 디바이스에서는 LED 또는 ECD가 技術進歩와 더불어 應用面을 擴大하여 가고 있다.

現在 光電子工學 分野의 市場은 IC에 비하여 한 자리 낮은 規模이지만 80年代末까지는 상당한 수준까지 신장될 것으로 예상된다.

따라서 우리나라 電氣電子工業도 세계적인 기술수준으로 進歩하여 가면서 半導體部品の 量産을 이룩하여 나가고 있지만 기존 半導體部品市場을 독점하다시피 하고있는 미국, 일본, 서유럽 국가등 선진국들에 의해 위축당하고 있는 市場의 확보가 가장 큰 당면 과제로 본다.

그러므로 需要가 많고 市場의 擴大가 용이한 半導體部品을 통하여 市場을 확장하여 나가면서 最尖端 製品的의 開發과 應用面의 擴大로 半導體市場의 점유율을 점차 높여 나가야 경제적 측면과 시장확보라는 측면에서 야기되는 문제를 해결할 수 있을 것으로 본다.

參考文獻

- 1) N.Holonyak. Jr & G.E. Stillman, "Compound Semiconductors-Reviews and News" J.Electro. Soc. vol. 125, No. 12, pp. 487~499.
- 2) P.Chavel, "Optical Computing with Variable Grating Mode Liquid Crystal Devices," Proc. SPIE. Conf, vol. 232 (1980).
- 3) T.Nitta, IEEE Trans, vol. ED- 29, No 1, p. 95~ (1982).
- 4) S.Hayakawa ; IEEE Trans, vol chmt- 3, No. 2, p.237 (1980).
- 5) H.Ogawa ; J Electrochem. Soc, vol 128, No. 3, p. 685~ (1981).
- 6) 植之原道行, "電子デバスの開發課題と 將來," 電子材料 1982. 4. pp. 25~29.
- 7) 電子材料 編集部, "電子材料 新時代에의 Approach," 電子材料 1981. 6, pp. 5~14.
- 8) 電子材料 編集部, "Electronics 未來學," 電子材料 1982. 4, pp. 21~24.
- 9) Takuo, Sugano, "Solid State ; Synonym for Progress," IEEE Spectrum 1977.9, pp. 51~56.
- 10) 内田幸正, "大容量 半導體 Memory," 電子材料 1982. 4, pp. 59~65.
- 11) 可兒, "VLSI 마이크로 프로세서의 展開," OHM, 1981. 9.
- 12) 可兒, "VLSI 技術에 의한 MPU時代到來," 電波新聞 1982. 1.14.