

# 自由中國 重電機 工業

(上)

自由中國經濟部工業局發刊  
84年工業發展年報譯

## 1. 발달과정

자유중국의 중전기공업은 주로 電機공업의 연속이므로 그 발전경과는 전기공업의 발전 역사이기도하다. 전기공업은 1945년 광복이 되면서부터 1953년 까지의 기간은 수리형태의 단계로서 미개발 단계라고 하겠다. 그 당시의 전기공장은 모두 점포형태에 지나지 않았고 수리범위도 극히 적은 것이다. 이러한 것이 1949년 정부가 대만으로 옮기면서 부터 비로서 업계에서 설비투자를 하고 간단한 전기기재를 생산하게 되었다.

1953년에서 1961년까지 9년간은 전기보수업자들이 점차적으로 투자를 해서 공장을 세우고 스위치 플러그, 소켓트 전선 소마력 전동기등 저전압 전기류에 속한 제품을 개발하는 단계였다.

그후 1962년에서 1971년까지의 기간은 전기공업이 전력건설 수요와 때를 같이하여 외국의 기술과 자금의 도입으로 배전반 형광등 등구류 전선 케이블 전력용 전기 엘리베이터 변압기 및 대마력 전동기등과 같은 각종 전기 제품을 개발하는 기술도입 단계이다. 1971년부터 1981년까지의 십년동안은 이미 저압 및 중전압 전기 제품에 대해서는 전실한 기초가 되었으므로 제조업에서는 적극적으로 중전기 제품에 관한 기술을 도입해서 중전기 제품 개발을 착수하였다. 따통공사(大同公司)와 같은 전기제품

회사는 1978년에 161KV 60MVA 등 대형 변압기를 제작하는 등 대전력 시험연구센터를 건설하게 되면서부터 중전기 공업이 싹트는 단계가 되었다.

1981년부터 오늘에 이르기까지 적극적으로 외자 도입과 아울러 초고압제품 제조 기술을 도입하며 더우기 대만전력회사는 정부가 추진하고 있는 국산화 정책에 보조를 맞추어 주동적으로 345KV 500MVA 초고압 변압기와 161KV 50KV-69KV 40KV의 GC B 및 GIS등 중전기 기재의 제작을 국내 업체에 맡겨 제조토록 함으로써 중전기 공업의 발전 단계에 돌입했다.

## 2. 생산과 판매

자유중국의 중전기공업발전은 전력의 성장과 상관되고 있다. 근래 수년간은 경제불황의 영향으로 전력공업이 위축되어 중전기공업의 발전이 늦어지고 둔화되었다.

그러나 한국은 10년전에 자유중국을 목표로 삼고 "기술자립" 및 국산화 보호정책등 전략을 세움으로써 한국의 많은 중공업들이 자유중국을 앞지르게 되었다. 특히 중전기공업에 있어서는 자유중국은 한국과 상대가 될 수 없을 정도로 많이 뒤떨어졌다. 한·중 양국 중전기공업의 생산 능력을 비교해보면 표 2-4-9와 같다.

〈표 2-4-9〉 중·한 중전기공업의 비교

항 목	자 유 중 국	한 국	비 고
발전설비용량	12,000	12,261	한국중공업은 이미 560MW×2, 500×2, 200×2 등 스팀발전기 (Steam/Gen) 터빈발전기, 펌프, 터빈등을 제작한 실적 및 원자력발전소용원자로기 T/G와 주변설비의 제작실적있음
터빈-발전기 (T/G) 수력, 화력, 원자력등 발전소의 발전설비와 주변설비	1) 연아전기제작 : 550화력발전소용 스팀, 터빈발전기 2) 다통공사제작 : 95 수력발전기	한국중공업제작 : 수력, 화력, 원자력, 양수등 발전설비 턴키계약 (Turn-KEY Contract)	
2-1 송전선로기자재	230 제작실적	500 제작실적	우리나라는 시험설비의 빈약으로 품질에 대해 우열을 가름하기가 어렵다
2-1 절단2	국산 있음	국산 있음	대단전력은 69KV계통에 대해 국내업자에 개방되어 있고 161KV는 시험제작중이며 345KV에 대해서는 국산고려를 하고 있지 않음
2-3 전 선 AAC, ACSR, AAAC	국산있음	국산있음	한국전력은 345KV전선을 국내서 생산토록 말짐
2-4 전연선지지물 Insulator	24KV이하 Pin Bushing Post Insulator	U. H. V의 각종 Pin Bushing Post Suspension Insulator	
3. 변압기	345KV 500MVA	345KV 500MV A 345KV 630MVA	대단전력은 1984년 6월부터 345KV 500MVA 변압기를 마통공사에 발주
4. 공기개폐기 A. B. S	161KV 2,000A	161KV 2,000A	
5. 가스 차단기 G. C. B.	69KV 50KA 161KV 50KA	345KV 63KV	대단전력은 1984년 11월 동 기재를 국내중심 (외국과 합자회사) 회사로 하여금 제작토록 했음.
6. 배전기재 6-1 진공차단기 (V. C. B)	13.8KV 600A 16KV 단일개 업체 개발	25KV, 200A 25KV 여러업체 개발	한국의 여러업체에서 각종 V. C. B 를 생산하는바 용량은 7.2KV 40KA - 25KV 25KA에 달함
6-2 오일차단기 (O. C. B)	12KV 600A 16KA 작은 유량형에 속함	여러업체에서 각종 O.C.B 규격품을 생산	한국은 36KV이하의 선로차단기는 수입금지품으로 규정하고 있음
6-3 고압 (22.8KV이하) 가공 및 지하배전계통용 각종 형식 개폐기 Oil Switch G. S, V. S, A. B. S	25KV 600AVS 를 14.4KV 200AOS 를 제외하고는 기타 수입함	100% 국산	
6-4 Power Fuse Load Breaker SW, 부하개폐기	생산품 없음	100% 국산	
6-5 Fuse Cut-out	7.2/14.4KV, 100A 10KA 국내생산	15/27KV, 200A이하 전부국산	
6-6 M. O. F Meter out fit	100% 수입	100% 국산	
6-7 P. T., C. T.	대부분수입	100% 국산	
6-8 피뢰기 (L. A)	9KV 이하만 국산	100% 국산	

항 목	자 유 중 국	한 국	비 고
6-9 기타고압배전 자재	부분적 국산	완전 국산	
6-10 고압 배전반 G-Type Metal-CLAD Switchgear	대만전력에서 외국에 주문	국 산	한국은 69KV이하의 배전반에 대해 수입금지
6-11 A. C. B	국내생산 없음	국 산	
6-12 Non Fuse Break N. F. B	600V, 600AF., 85 KA	600V, 800AF 100KA	한국의 규모는 중국보다 많이 크다
6-13 전자(電磁)개폐기	600 A	600 A	한국의 규모는 중국에 비해 매우크다
6-14 고압전자 접촉기	타이안공사에서 안전 공사것을 수입하여 조립장착함	전부 국산	" " "
6-15 고압모타제어 Center (中心)	국산도 있다	전부 국산	

### 3. 당면문제

중전기제품의 원자재 대부분이 수입에 의존하고 있다. 실리콘강판(Silicon Steel), 전기용 절연재료 접점재료등과 같은 것은 기술적인 차원과 생산량의 경제성 등으로 재료공업이 국내에서 생존할 수 없어 외국으로 부터 수입되어야 할 뿐만 아니라 국제 시장 가격도 기복이 심하고 변화가 매우 커서 업체들은 재료구입에 여러가지 어려운 문제에 직면하고 있어 중전기 공업발전의 Bottle Neck가 됐다.

### 4. 앞으로 발전 되어야 할 역점과 방향

자유중국 전기공업 발전의 30여년 경력이 수리업 단계에서 저전압기재 제조단계로 그리고 지금은 중

전기공업으로 발전하는 단계에 들어서고 있다.

이 공업은 정부가 중전기공업이 좀 더 발전되기 위해서 정책 사업으로 정하고 있는 만큼 정부의 협조를 통해서 대만전력공사로 하여금 전원개발 계획과 송변전 계획중에 필요되는 기자재품목을 제공토록 하는 한편 정부는 국내기술 능력과 시장 잠재력을 평가하여 비교적 개발 가치가 있는 제품의 품종을 선택하여 체계적으로 국내업자로 하여금 개발토록 계획을 하고 질서있게 외국기술을 도입하여 대만에서 생산케하며 중전기제품의 발전에 때를 같이 하여 정부는 시장과 기술현편에 따라서 대전력 연구와 시험을 할 수 있는 설비투자 방식과 시기(大電力研試設備之投資方式及時程)를 규정하고 또한 중전기와 관련된 학문과 지식을 연구하도록 공업연구원 산하에 전기연구소를 설립하여 자립발전을 기초로 삼아야 할 것이다. 중전기공업에 속한 산업을 좀 더 상세히 알기 위하여 변압기공업 배전반공업

〈표 2-4-10〉 자유중국의 중전기제품 시장판매와 수요분석

단위 : 대만화폐 1,000원

	발 전 기		전 동 기		전력 콘덴서		고압 배전반		변 압 기		개 폐 기 재	
	1983	1984	1983	1984	1983	1984	1983	1984	1983	1984	1983	1984
수입액	622,760	400,881	258,992	370,989	4,286	7,478	154,532	471,840	706,580	528,202	2,509,177	2,753,616
수출액	12,953	14,988	988,286	1,470,612	1,754	22,036	79,535	97,303	696,820	837,094	1,215,817	1,509,384
국 내 판매액	237,870	150,359	2,182,963	2,326,075	74,946	128,153	2,168,109	2,941,180	1,048,889	965,275	-	-
수요액	860,630	551,240	2,441,954	2,697,064	79,232	135,651	2,322,641	3,413,469	1,755,469	1,493,477	-	-
생산액	250,823	165,357	3,171,248	3,796,687	76,700	150,189	2,247,644	3,038,483	1,745,709	1,802,369	-	-

자료출처 : 경제부공업생산통계월보, 세관수출입통계월보

및 개폐기재공업을 구분해서 각각 별도로 알아 보기로 한다.

## 5. 변압기 공업

### (1) 현황분석

현재 국내 변압기 제조업체에 비교적 규모를 갖춘 회사가 약 20개소에 이르고 있다. 경제부 경공업국의 공장등급 분류에서 보면 아래와 같다.

○15KV급(級) 배전변압기 : 1급공장 19개소 3급공장 5개소

○24KV급(級) 배전변압기 : 1급공장 16개소 2급공장 3개소 3급공장 2개소

○69KV급(級) 전력변압기 : 1급공장 4개소 2급공장 4개소 3급공장 1개소

통계에 의하면 이상 20개 공장의 자본금 총액이 약 대만화폐 60억원(약\$1,200억원)이며 종업원수는 2,143명 연간 생산량 17,859MVA이다.

변압기 제작기술은 당초 대북 송산에 위치한 대만전력 송산 수리장에서 나온 것이다. 그 후에는 발주용량이 점차 커지므로 관련된 제작기술을 해결하기 위해서 국내업체들이 점차 국외 저명전기제조회사와 기술합작을 함으로써 표 2-4-14와 같이 기술도입을 했다. 그러나 기술도입 초기에는 거리 관계와 국내업체 경영자들의 교육배경에 영향을 받아 주로 일본지역의 업체들은 대상으로 하고 합작에 의한 주요 제품은 발전소와 변전소용 전력변압기 및 특수용도의 변압기(정류용 보일러용 시험용 등을 포함) 등이었다.

1974년에 이르러 따통사가 구미 제조기술을 도입하기 위하여 미국의 WH사와 기술 합작을 하였다. 1980년 대만전력이 도시외관미화 정책에 맞추기 위해서 너·나 할 것없이 그러한 품종을 생산하는 미국 제조업체들과 기술 합작교섭을 상담하고 나섰다. 따통사는 미국의 GE와 그리고 쓰린과 창생 2개사는 미국의 IT사와 기술합작을 하고 있다. 정부의 정책성 공업 추진에 따라 야리, 쓰린 양사에서는 독일로부터 TU사와 ASEA사의 기술을 도입해서 대만에서 전식 변압기 개발에 나섰다.

변압기공업은 전기공업 항목중에 속한 한 항목인 것이다. 중전기 발전단계의 과정에서 업체는 끊임

없는 연구와 발전을 하고 외자 및 기술을 도입함으로써 대만의 변압기공업 제조능력이 큰 폭으로 향상되었다. 대만은 이미 발전소용 161KV 230MVA 대형변압기를 생산해 냈으며 한편 변전소에서는 161KV 200MVA 국산변압기의 운전실적도 갖추고 있다. 배전급에 있어서는 일반 변압기로서는 국내 창생사에서 22KV 15MVA 변압기를 주문받아 제조한 실적이 있으며 지상설치형(Pad Mounted) 3φ 500MVA, 13.8KV/480V 변압기는 이미 미국에 수출된 바가 있다. 특수용에 대해서는 정류용 변압기를 통칭(同成)전기가 정타이 화공사(正泰化工社)로부터 주문을 받아 6000A의 산품 제작 실적이 있으며(爐용 변압기에 관해서는 따통사가 3.25MVA짜리를 제조한 실적이 있고 시험용도 이미 단산 80,000A, 22.8KV 변압기를 생산납품한 실적을 보유하고 있다. 한편 각국이 경쟁해가며 발전시키고 있는 전식 모주(DRY, CAST) 변압기는 국내 야리(亞力)사가 이미 3φ 500KVA 120V/380V의 규격품을 생산 납품한 기록이 있다. 따통공사가 정부의 국산화 시책에 호응하여 일본 도시바사와 기술 합작 협정을 체결하여 대만에서 345KV 500MVA 전력용 변압기를 생산할 수가 있어 국내 변압기 제조능력으로 345KV 초고압기를 제조할 수 있는 단계에 들어섰으며 앞으로는 높은 고전압시대로 접어들게 될 것으로 전망된다.

대만의 변압기 생산량은 경제부 공업생산통계 월보(표 2-4-16, 2-4-1)에 의하면 1966년에서 1983년까지 5.7배가 증가됐고 이 기간중인 1974년과 1975년에 세계적인 경제불황에도 불구하고 정부의 적절한 협조와 업자들의 노력으로 1976년부터는 변압기계의 경기가 회복되었다. 특히 1979년 전 세계의 경제경기가 푸른신호로 나타나 업자들은 중동시장에서 대량의 발주를 받아 이 업계로 하여금 활기에 찬 발전을 이룬 한해가 되었고 그 생산량의 성장율이 무려 78%에 달하였으며 대만의 변압기업의 황금시대로 되었다. 하지만 최근 수년에 와서는 변압기의 생산과 판매가 공히 마이너스 성장으로 나타나 그 원인을 연구해 보면 주로 제 2차 석유과동으로 국내 전력소비 수요가 감소되어 전원개발계획의 추진이 둔화됨으로써 비롯된 것이었다. 변압기업 1976년~1984년간의 판매실적은 표 2-4-2와 같다.

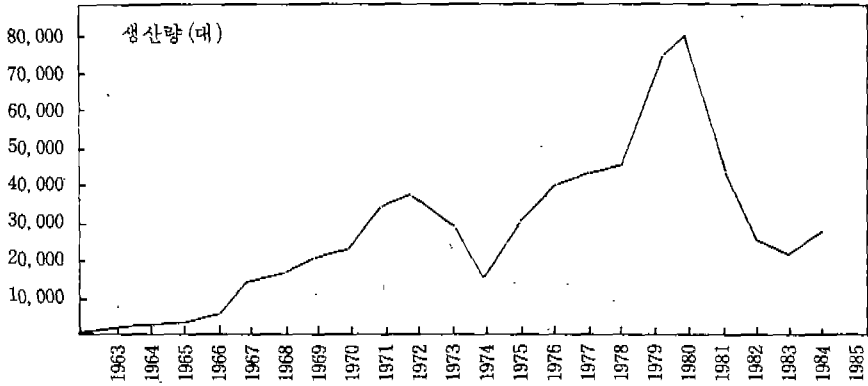
(표 2 - 4 - 14) 대만변압기 제조업체와 외국업체간 기술합작 분석

\*기합국-기술합작 국가 \*JAP-일본 \*기합기간-기술합작 기간 \*WH-Westing House

순차	구분	매 품 사		슬 린 진 기		성 성 전 장 (運 轉)			화 청 전 기			통 정 전 기			알 리 전 기			판 광 전 기					
		기합국	업체명	기합기간	기합국	업체명	기합기간	기합국	업체명	기합기간	기합국	업체명	기합기간	기합국	업체명	기합기간	기합국	업체명	기합기간	기합국	업체명	기합기간	
1	발전소용 Tr. 345KV	JAP	도시바	80~85																			
2	발전소용 Tr. 161KV	USA JAP	WH 도시바	74~79 80~85			JAP	FUJI	82~12 ↓ 87. 12	USA McGRAW EDISON	80. 7 ↓ 85. 7												
3	발전소용 Tr. 69KV	JAP USA	도시바 WH	80~85 74~79		점정	JAP	FUJI	82. 12 ↓ 87. 12	USA McGRAW EDISON	80. 7 ↓ 85. 7	USA	MGM	84. 2 ↓ 87. 2									
4	발전소용 Tr. 345KV	JAP	도시바	80~85		"	JAP		80. 10 ↓ 84. 10														
5	발전소용 Tr. 161KV	USA JAP	WH 도시바	74~79 80~85		"	JAP	FUJI	82. 12 ↓ 87. 12	USA McGRAW EDISON	80. 7 ↓ 85. 7												
6	발전소용 Tr. 69KV	JAP USA	도시바 WH	80~85 74~79			JAP	FUJI	81. 12 ↓ 87. 12	USA McGRAW EDISON	80. 7 ↓ 85. 7	USA	WARD	83. 12 ↓ 86. 12									
7	배전용 Tr. 24KV	JAP USA	도시바 WH	61~70 74~79																			
8	배전용 Tr. 15KV	JAP USA	도시바 WH	61~70 74~79																			
9	주상용 Tr.	JAP USA	도시바 WH	61~70 74~79																			
10	차상전차형	USA	GE	74~79		RTE	USA	RTE	80. 2 ↓ 88. 2	USA McGRAW EDISON	80. 7 ↓ 85. 7	USA	MGM	84. 2 ↓ 87. 2						USA	WARD	83. 12 ↓ 86. 12	
11	잠입식 Tr.					RTE	USA	RTE	80. 2 ↓ 88. 2	USA McGRAW EDISON	80. 7 ↓ 85. 7												

순	구분	마 통 사			슬 린 전 기			장 생 전 장 (電 線)			화 청 전 기			통 청 전 기			알 리 전 기			선 광 전 기		
		기 합 국	업 체 명	기 합 기간	기 합 국	업 체 명	기 합 기간	기 합 국	업 체 명	기 합 기간	기 합 국	업 체 명	기 합 기간	기 합 국	업 체 명	기 합 기간	기 합 국	업 체 명	기 합 기간	기 합 국	업 체 명	기 합 기간
12	차 항목 모주전식 Tr.				서 독	ASEA	85. 1 ↓ 90. 1									서 독	TU	81. 10 ↓ 91. 10				
13	Helass Tr.	USA	WH	74 79																		
14	정류용 Tr.	JAP USA	도시바 WH	61~70 ↓ 74 79				JAP	FUJI	82. 12 ↓ 87. 12					JAP		80. 1 ↓ 85. 1					
15	노 (德) 용 Tr.	JAP USA	도시바 WH	61~70 74~79	JAP	미즈비시	80. 10 ↓ 84. 10	JAP	FUJI	82. 12 ↓ 87. 12												
16	이동용 Tr.	JAP USA	도시바 WH	61~70 ↓ 74~79	JAP	미즈비시	80. 10 ↓ 84. 10															
17	연락용 Tr.	JAP USA	도시바 WH	61~70 74~79	JAP	미즈비시	80. 10 ↓ 84. 10															
18	시험용 Tr. (배전류)	JAP	도시바	61~70	JAP	미즈비시	80. 10 ↓ 84. 10															
19	시험용 Tr. (통신용)	JAP	도시바	61~70	JAP	미즈비시	80. 10 ↓ 84. 10															
20	PT 전식배전용	JAP USA	도시바 WH	61~70 74~79																		
21	PT 전식전력용	JAP USA	도시바 WH	61~70 74~79																		
22	PT 유식배전용	JAP USA	도시바 WH	61~70 74~79																		
23	CT 유식전류용	JAP USA	도시바 WH	60~70 74~79																		
24	CT 전식배전용	JAP USA	도시바 WH	60~70 74~79																		

〈표 2-4-1〉 변압기 생산량 분석



〈표 2-14-16〉 연도별 변압기생산량 비교

연도	생산량(대)	증가율(%)
1963	2,717	-
1964	3,799	39.82
1965	4,714	24.09
1966	4,089	-13.26
1967	8,165	99.68
1968	11,716	43.49
1969	17,539	49.70
1970	20,370	16.14
1971	44,480	111.36
1972	47,727	7.30
1973	30,945	-35.16
1974	25,064	-19.00
1975	30,260	20.73
1976	37,471	23.83
1977	39,345	5.00
1978	41,642	5.58
1979	74,142	78.05
1980	78,757	6.22
1981	46,752	-40.64
1982	27,628	-40.91
1983	23,450	-15.12
1984	24,127	2.89

자료출처 : 경제부공업생산통계월보

〈표 2-14-2〉 판 매 실적

연도	판 매 량	판 매 액	비고
1976	35,666	801,237	
1977	39,070	1,035,394	
1978	36,631	1,313,338	
1979	53,045	1,933,253	
1980	64,162	2,660,481	
1981	48,197	1,825,647	
1982	30,231	1,964,968	
1983	23,241	1,745,709	
1984	24,076	1,802,369	

자료출처 : 경제부공업생산 통계월보

대만은 상금도 자동생산화의 각 조건을 구비하지 못하고 있는 반면 큰 규모로 공장을 신설하고 있을 뿐만 아니라 인건비의 원가가 저렴하다는 장점을 가지고 있다. 그러므로 국내 변압기 제조업자들이 생산 방법을 바꾸지 않으면 안될 것이다.

대만의 변압기업은 원래 세웠던 합동 경영계획을 적극적으로 추진하고 발전책략으로 품질을 높이고 원가절감 시장개척 등으로 합리적인 이윤이 나오도록 해야할 것이다. 비록 국내 각 변압기업 피차간에 경영형태 판매환경 기술정도 등이 서로 다르나 초기에는 설계재료구입 가격결정 등을 통일방식으로 진행하고 합동 운영이 순조로이 되면 한층 더 나아가서 생산조립 전문화 분야에 투자 협의를 한다. 예를 들면 자동도장공장 또는 자동권 철심공장(재단포함) 절연재료 및 부속품 가공공장 더 나아가서 완제품 조립센터등 위성공장 제도를 말하는 것이다.

(2) 앞으로의 발전(發展) 방향

지금 대만 국내 변압기공업은 선진국과 후진국 사이에서 샌드위치가 되고 있다.

이와같은 합동안에 의하면 통일된 설계로 기재규격이 표준화가 되고 또한 표준화된 기재를 합동으로 구입할 수 있고 이로 인해서 구입가격이 저렴하게 되며 적당한 재고량을 보유하게 되는 한편 판매가격을 통일할 수 있어 각 센타 공장으로 하여금 공관함으로써 악성 경쟁을 피할 수가 있다. 더구나 조립부품 부속 전문생산 공장에 자동화와 전업화의 설비가 되어 있어 품질향상과 원가절감을 할 수 있고 이에따라 시장경쟁 능력이 강화될 것이다. 이러한 합동 경영안이 실현될 수만 있다면 변압기 제조업은 경영합리화의 목표로 전진할 수 있게끔 될 것이다.

## 6. 배전반 공업

### (1) 현황분석

#### 1) 경영형태

현재 대만의 배전반 제조업은 약100개 업체가 있다. 이들의 경영형태에 의하면 약 세가지로 분류할 수 있다.

1. 슬린, 따둥, 창쑹 화청 알리등과 같은 종합성 공장 이들은 원래 변압기 제조업자로서 다시 투자해서 배전반을 생산하게 되었다.

2. 태이안(泰安) 스마(世大) 칭산(靑山) 러스(樂士) 피덴(波電) 쩌엔따(建大) 푸성(福升)등 전업성(專業性) 공장

3. 정부로부터 공장조사에 의해 등급 미분류된 공장들과 같은 수전공 사업자 또는 지하공장들이다

#### 2) 산품의 발전 개황

배전반 공업의 산품시장 구조가 세가지로 귀납될 수 있다. 그 하나는 장갑(裝甲) 폐쇄형 배전반이고 또 하나는 폐쇄형 배전반 그리고 마지막 하나는 각종 양식의 배전반 제어반 계기반등의 세가지의 국내산품에 대한 현황분석은 다음과 같다.

① 장갑폐쇄형 배전반: 이러한 종류의 배전반은 폐쇄형 배전반의 제조조건이 구비되어야 하는 외에 다음의 특성도 구비되어야 한다.

1. 단로기는 잡아빼는형(抽出型)이라야 하고 조작, 시험과 이탈등 세위치를 고정해 놓고 잡아빼다 음 자동 가림관이 일차측 전로를 격리시킬 수 있어야 한다.

2. 일차측과 이차측간의 접촉은 자행으로 신속히 결합시키는 분리장치라야 한다.

3. 일차측 회로에 단로기, 전력퓨즈, P.T등 전부가 금속판으로 밀봉되어 접지되어야 한다.

4. 모선 및 연결단자의 도체들은 전부 연결하여야 한다.

5. 계기, 계전기, 제어선등을 전부 접지 금속판으로 고압선과 격리시켜야 한다.

6. 단로기의 개폐를 위한 기계의 연쇄보호 장치가 있어야 한다. 이러한 배전반에 요구되는 안전도가 매우 높으며 설계가 정밀한 동시에 전체 배전반에 대한 정형시험을 하여야 한다. 그러나 "알리"배전반 제조공장을 제외하고는 자발적으로 단로기를 생산하는 곳이 별로 없어 발전하기가 어렵다. 하지만 현재 국내 소수 제작업자들이 그들의 기술합작사의 단로기를 연구 개발한 적은 있다.

그 품질은 큰 전계 Center가 상금도 대외적인 운영을 하고 있지 않으므로 품질에 대한 좋고 나쁜 것을 확인할 수가 없다. 한편으로는 개폐기 시장이 잠재력이 있으므로 업자들은 연구 발전에 노력을 해야 한다.

(다음호에 계속)

