

전선산업의 동향

전기응용과 공업연구관 김명길

02) 509-7346 kim4702@ats.go.kr

1. 개요

□ 우리 나라의 전선공업은 1960년대에 들어 경제개발 5개년 계획에 따른 산업기반 조성에 힘입어 전선공업 성장의 기틀을 다지기 시작했으며, 1970년대 1980년대에 들어와서 중화학공업의 육성정책과 수출드라이브 정책 및 장기 기계공업 육성정책 등에 힘입어 정부의 투·융자시책이 크게 영향을 미치게 되어 22 kV급 초고압 케이블의 국내생산과 함께 전선공업의 급속한 성장을 이루게 되었다

□ 1990년대에 들어서는 선진국의 전선제조 업체들의 침체와 세계 경제의 대내외적 환경이 급속한 속도로 변화되는 가운데 거센 시장 개방화 물결과, 신제품의 개발경쟁, 환경보호를 앞세운 공해제품의 사용규제 등 치열한 무역전쟁이 가속화되고 있다. 전선업계의 전반적인 상황은 1997년 말부터 불어닥친 IMF 외환위기로 인한 극심한 내수시장 침체와 1999년부터의 전력산업 전반에 걸친 구조개편 작업의 추진 등 내·외적인 환경변화에 따라 국내 전

선 산업은 내수 위주보다 해외시장을 겨냥한 수출산업으로 전환하는 노력과 함께 고 부가가치 제품 생산을 위한 기술 집약적인 전선산업 구조로 전환하는 것이 시급한 과제로 인식되고 있다. 최근에는 IT산업과 함께 고주파 대역의 통신케이블 수요증가와 함께 고 부가가치 제품인 광 주변의 부품 등에 참여하고 있는 기업은 내수시장의 위축에도 불구하고 매출의 증가와 함께 순이익 면에서도 호조를 나타냈다.

□ 2001년도 국내 중전 기기 생산액은 약 7.3조원 규모로 제조업 전체 생산액(564조)의 1.3%를 차지하고 있으며, 중전기기 중에 전선 규모는 4.2조원으로서 57.5%의 높은 비중을 지니고 있다.

또한 전선업계의 무역규모는 2001년도 수입 3.5억불, 수출은 15.5억불로 무역 흑자를 유일하게 기록하고 있다.(한국전기산업정보망 '02.12) 국내의 전선회사는 지난 10년간 대기업, 중견, 중소기업 등으로 구분이 선명하여 지고 있으며, 가격 경쟁력이 없는 품목은 중소기업으로 이전되는 현상이 나타나고 있다.

2. 국내·외 시장동향

가. 세계시장동향 및 전망

- 전선산업의 세계시장은 산업화의 역사가 길고 경험이 많은 유럽, 미국, 일본 등이 자금력과 기술력을 바탕으로 세계시장을 선도하고 있다고 해도 과언이 아니며 최근에는 후발국의 시

장진입 억제를 위해 안정성과 신뢰성을 이유로 기술규격과 시험기준을 강화하는 추세에 있으며, 첨단 기술제품과 핵심부품의 기술 이전을 기피하고 고가의 기술료를 요구하고 있다. 이러한 행태는 신흥 후발 개도국에서의 전원개발 사업에 선진국간 입찰자격을 담합하는 모습으로도 나타남.

<주요국의 동전선 생산추이>

(단위 : 천톤)

국 명	1997년	1998년	1999년
미 국	2,166	2,196	2,260
일 본	1,046	916	866
독 일	621	673	650
프 랑스	352	346	337
이탈리아	246	362	371
영 국	317	293	279
합 계	4,748	4,786	4,736

(자료) World Metal Statistics('00.9)

- 주요 선진국의 동전선 생산의 추이는 미국을 중심으로 동 생산의 증가를 나타내고 있으며, 세계적인 생산고는 1997년 이후에 4700천 톤을 전후로 완만한 생산을 하고 있으며, 특히 일본의 경우에는 1997년 이후에 1,000천톤 이하로 감소를 보이고 있다. 이 같은 동 생산량은 각 국가별 경제 규모와 유사한 형태를 나타내고 있다.
- 주요 국가별 수출 비중 측면에서 볼 때는 역시 미국, 유럽 일본 등 선진국이 60%정도를 점유하고 있으며 중국, 멕시코 등 아시아, 아메리카 지역이 급 성장하는 추세에 있다. 2001년도와 비교했을 때 두드러지는 특징은 미국의 경기가 상승 국면을 타면서 중전기 시장 점유율도 크게 신장되고 독일, 중국, 멕시코의 성장 폭이 큰 반면 일본은 장기간 경기 침체 영향으로 수출 비중이 현격히 감소한 것을 알 수 있음.

<주요국의 수출시장 점유율>

계	송배전기기	
	350억불	
순 위	국가	점유율
1	미국	34.1
2	멕시코	17.2
3	독일	8.1
4	일본	5.4
5	홍콩	3.8
6	중국	3.8
7	프랑스	3.7
8	영국	2.8
9	이태리	2.8
10	포르투갈	2.6

* 자료 : International Trade Statistics Year Book vol. UN,1999

나. 국내시장 동향

□ 우리나라 전선 산업은 국가 기간산업인 전력산업의 주축으로 2000년을 기준으로 생산은 제조업 전체의 0.92%인 5조 2,220억원 규모 수준이고, 업체 수는 제조업 전체의 0.55%인 544개사로 생산 업체 수 등 국민 경제적 비중은 타 산업에 비해 상대적으로 낮은 편이며, 부가가치 비중 역시 1996년 이후 평균 0.84% 수준에 불과해 제조업 상 위상은 미약한 실정이나 공공기관 구매 비중이 큰 내수시장 의존도가 높아 이익구조는 안정적인 지표를 유지해 왔음.

□ 그러나 IMF 이후 극심한 경기침체로 제조업 생산이 1996년 이후 연평균 9.1% 증가한데 비해 전선 산업은 연평균 5.1% 증가하는데 그쳤으나 IMF로 인한 극심한 내수 침체로 10%이상 마이너스 성장 추세를 보였던 1978년을 정점으로 경기가 다시 회복되기 시작, 2000년에는 전년대비 5.6%의 생산증가 실적을 보인 것으로 나타나 수치상으로는 IMF 이전 수준까지 경기가 회복되었다. 이같이 전선 산업이 성장할 수 있었던 것은 정부의 강력한 경기 부양책과 한국전력공사 등 공공부문에서의 꾸준한 수요가 뒷받침됨에 따라 경기가 되살아나 기업에서도 과감한 구혼조정을 통한 생산성 향상과 내실경영 그리고 수출 산업화를 통한 내

수 부진만회 등 자체 경쟁력 향상에 힘썼기 때문으로 풀이된다. 같은 기간 동안 기업체 수는 연평균 4.5% 증가했고 종업원 수는 연평균 -3.2%로 줄어들었으나 구조 조정 이후 종업원도 안정된 것을 알 수 있음.

- 앞으로 국내 중전기 시장은 국내시장 개방과 외국기업 투자유치 전략에 따라 외국 업체의 직접 진출로 경쟁이 좀 더 가속화될은 물론 국가

경제성장과 국민 생활수준 향상에 따라 늘어나는 전력수요를 안정적, 경제적으로 대처하기 위하여 송전규모를 기존의 345kV에서 765kV로 높여 수송하기 위한 초고압 송전선로가 준공됨에 따라 초고압 대용량의 고부가 제품 수요의 급속한 증가가 예상되고 전력벤처, IT 접목 기술개발의 가시화로 수출용 제품개발도 상당히 활발해 질 것으로 예상됨.

<전선 산업의 산업상 위치>

구 분		1996	1997	1998	1999	2000	전년 대비 (%)	연평균 증가율 (%)
생산액 (10억)	제조업(A)	401,952	434,908	425,008	479,733	564,834	17.7	9.1
	전 선(B)	4,778	4,102	4,139	4,944	5,222	3.6	3.0
	B/A (%)	1.19	0.94	0.97	1.03	0.92	-10.7	5.1
업체수 (개)	제조업(A)	97,143	92,139	79,545	91,156	98,110	7.6	0.8
	전 선(B)	476	431	386	490	544	11.0	4.5
	B/A (%)	0.49	0.47	0.49	0.54	0.55	1.9	0.51
부가가치 (10억)	제조업(A)	174,215	181,093	176,731	200,935	219,425	9.2	6.1
	전 선(B)	1,525	1,346	1,519	1,833	1,802	-1.7	5.0
	B/A (%)	0.88	0.74	0.86	0.91	0.82	-9.9	0.84
종업원수 (천명)	제조업(A)	2,898	2,698	2,324	2,508	2,653	3.8	-1.8
	전 선(B)	21	18	16	18	18	0.0	-3.2
	B/A (%)	0.72	0.67	0.69	0.72	0.68	-5.6	3.5

* 자료 : 통계청 "광공업통계조사보고서"('96-'2000)

다. 수급동향

0. 개황

□ 국내 전선 산업의 전체시장 규모를 볼 때 '98년에 29억불 수준이던 시장 규모가 2001년까지는 연평균 16.1%의 증가율을 기록하여 46억불 이상 규모로 증가하여 '98년 극심한 경기침체의 영향에서 벗어나고 있는 것으로 나타났음.

□ 또한, 내수시장의 규모도 '97년 하반기부터 환율이 급등하면서 불황에 접어들기 시작해 '98년 24억불에 그쳤으나 한전과 같은 공기업의 투자에 따른 내수경기 회복으로 2001년에는 30억불로 증가하여 전반적으로 안정적인 제도 진입을 한 것으로 평가할 수 있음.

<전선 산업의 수급 추이>

(단위 : 백 만불, %)

구 분		1998	1999	2000	2001	전년 대비 (%)	연평균증가율 (1998-2001)
수요	내수	2,406	3,174	3,613	3,044	-15.7	10.0
	수출	560	597	690	1,558	125.8	49.5
계		2,966	3,771	4,303	4,602	6.9	16.1
공급	생산	2,739	3,419	3,829	4,251	11.0	15.9
	수입	227	352	474	351	-25.9	21.3
수출 비율		20.4	17.5	18.0	36.7	103.9	30.8
수입 의존율		9.4	11.1	13.1	11.5	-12.2	8.0

* 주 : 수출비율 = 수출/생산, 수입 의존율 = 수입/내수

* 자료 : 관세청 "무역통계", 한국전기산업진흥회 "전기산업 통계" (2002년)

0. 생산 동향

□ 1998년을 정점으로 점차 경기 회복세에 들어선 전선 산업의 생산실적은 2001년까지 연평균 15.8%로 증가, IMF 이전 수준의 생산규모에 이르렀으나 2001년도에 나선의 경우는 내

수부진 및 한전의 전력산업 구조개편에 따른 구매부진 등으로 오히려 10.8% 감소, 기타전선 및 케이블은 59.5%의 상승으로 1998년 이후 꾸준히 성장한 것으로 조사되었다

<주요 품목별 생산실적>

(단위 : 백 만원)

구 분	1998	1999	2000	2001	전년 대비 (%)	연평균 증가율 (1998-2001)
합 계	2,738,692	3,419,414	3,828,876	4,250,693	11.0	15.9
통신선 및 케이블	483,446	551,749	729,223	785,659	7.7	18.0
전력선 및 케이블	970,916	1,100,686	903,067	1,203,587	33.0	9.6
나 선	710,340	374,613	268,380	384,690	43.3	-10.8
기타전선 및 케이블	573,990	1,392,366	1,928,206	1,876,757	-8.1	59.5

* 자료 : 한국전기산업진흥회 "전기산업통계" (2002년)

0. 수출 동향

□ 국내 전선 산업의 고급제품은 선진국에 밀려 중/저급 제품에 경쟁력을 집중시켜 왔으나 후발 공업국과 중국 등이 중/저급 제품의 기술개발과 품질향상으로 국내 제품을 위협하고 있고, 외국업체의 동남아 현지공장 신·증설로 우수제품이 값싸게 생산되고 있는 반면에 국내제품은 생산원가 상승으로 경쟁력마저 떨어져 가고 있어 이제는 오히려 동남아시아를 중국 등 아시아 후발 공업국에 넘겨주어야 할 위기적 상황에 도래하고 있다. 특히, 선진국들이 중국, 태국, 베트남 등에 투자한 회사들이 값싸고 품질 좋은 제품을 대량으로 생산하여 세계시장을 공략하고 있어 국내의 수출 입지가 점차 줄어들고 있는 것이 사실이나 2001년

수출실적은 가격경쟁력 확보, 지속적인 기술개발 투자로 인한 고부가가치 제품의 수출확대와 유럽 및 남미 등 비중이 큰 지역으로의 수출 증대 등의 원인으로 사상 최대의 수출액인 15.58억불로 1998년 이후 연평균 49.5% 증가한 것으로 나타났다.

□ 전력케이블 및 나선 등이 연평균 14.5%, 25.9%의 안정적인 성장을 견인하고 특히 통신선 및 케이블의 특수와 해외 IT 수요증대에 힘입어 전년대비 무려 353.2%의 증가 실적을 보임. 그러나 기타전선 및 케이블은 1999년 이후 계속 감소로 나타났음.

<주요 품목별 수출실적>

(단위 : 백 만불, %)

구 분	1998	1999	2000	2001	전년 대비 (%)	연평균 증가율 (1998-2001)
합 계	560	597	690	1,558	125.8	49.5
통신선 및 케이블	218	186	248	1,124	353.2	124.0
전력선 및 케이블	142	150	172	212	23.3	14.5
나 선	74	89	126	146	15.9	25.9
기타전선 및 케이블	126	154	144	76	-47.2	-10.5

* 자료 : 한국전기산업진흥회 "전기산업통계" (2002년)

0. 수입 동향

- 수입현황을 살펴보면 전선의 모든 품목은 생산이 가능하고 어느 정도 기술력도 있으나, 중전기는 사고의 위험이 크기 때문에 신뢰도가 가장 중요시되고 있는 산업으로 특히 대형공사 등에서 국산보다는 선진국 제품을 선호함에 따라 이에 대한 물량은 수입에 의존하고있음
- 그러나 원재료 부품의 수입 의존도가 큰데다가, 가격 경쟁력 등의 문제로 최근 중국 등 동남아시아로부터의 부품을 역수입하여 조립하는 경우가 늘어나고 있으며 IMF 이후 주춤했던 수입이 사회간접자본 및 업계의 설비투자가 서서히 늘어나면서 2000년에는 전년대비 무려 32.1%

늘어난 약 32억불을 기록, IMF 이전 수입실적 과 같은 규모에까지 이르렀으나, 경기회복 불투명 및 실속 투자를 통한 리스크 부담 완화 등의 영향으로 2001년에는 전년대비 25.9%가 감소한 결과로 나타났으며

- 1998년부터 2001년까지의 수입 추이를 보면 매년 연평균 21.3% 내외의 증가세를 보였는데 품목별로는 유일하게 국산화가 곤란한 전력케이블 및 고성능 케이블이 전년대비 39.1%나 증가 수입의 주종을 차지하고 있는 것으로 분석되었다.

<주요 품목별 수입실적>

(단위 : 백 만불, %)

구 분	1998	1999	2000	2001	전년대비 (%)	연평균 증가율 (1998-2001)
합 계	227	352	474	351	-25.9	21.3
통신선 및 케이블	26	52	117	86	-26.5	66.2
전력선 및 케이블	75	124	160	89	-44.4	16.7
나 선	61	98	105	48	-54.3	4.5
기타전선 및 케이블	65	78	92	128	39.1	25.7

* 자료 : 한국전기산업진흥회 "전기산업통계" (2002년)

3. 기술 현황과 전망

케이블이 사용되어질 전망에 있다.

가. 전력선 및 전력케이블

□ 1970년대부터 급격한 산업성장, 도시 재개발에 따른 건물의 대형화 추세로 부하밀도가 높아짐에 따른 건물의 대형화 추세로 부하밀도가 높아짐에 따라 지중화 사업이 크게 촉진되었다. 공업단지, 신도시 조성 및 지하철 건설과 병행하여 전력과 공동구(전력, 통신, 상수도, 가스 등)를 건설하여 이를 이용한 전력 케이블의 설치가 일반적인 추세로 되고 있다. 배전 케이블은 22.9kV CN/CV 케이블이 주종을 이루고 있으며, 고장의 주요 원인인 수트리를 억제하기 위한 22.9kV 차수형 CN/CV 케이블이 개발되어 한국전력공사에서 사용되는 배전 케이블은 차수형 케이블로 전량 교체되고 있다.

배전용 케이블은 계속하여 개량/개선된 전력

나. 광 케이블

□ 1960년대 초에 영국에서 저손실 광섬유에 의한 광통신의 가능성이 제시됨으로서 광섬유의 개발이 본격화되었다. 1970년에는 미국의 코닝사에 의해 전송 손실이 20dB/km인 광섬유가 최초로 제작되었고, 1976년에는 일본의 NTT사가 전송손실이 0.5dB/km(파장 1.2 m)의 광섬유를 개발하였으며, 1979년에는 석영계 광섬유의 이론적 한계에 가까운 전송손실 0.2dB/km(파장 1.55 m)의 단일모드 광섬유가 개발되었다. 광섬유는 광을 전송하는 중심부(Core)와 광 굴절률이 중심부보다 낮은 외층부(Clad)로 구성되어 있다. 광섬유의 종류는 재질에 따라 석영계 광섬유, 다 성분계 광섬유와 플라스틱 광섬유로, 광 굴절을 분포에 따라

<송전 및 배전설비 현황 >

연도	송전설비					배전설비		
	회선공장(C-km)					선로공장(km)		
	765kV	345kV	154kV	66kV	계	고압	저압	계
1997	-	6,442	15,097	2,513	24,052	159,170	167,336	326,506
1998	54	6,491	15,821	2,319	24,685	163,632	173,070	336,702
1999	286	6,665	16,064	2,090	25,105	167,138	177,707	344,845
2000	595	7,281	16,747	1,727	26,350	170,691	180,573	351,264
2001	662	7,345	17,580	1,541	27,128	174,015	184,313	358,328

자료 : 경영통계(한국전력공사, 2001)

Step형(GI, Graded Index) 광섬유로, 전송방식에 따라 단일 모드(Single Mode) 광섬유와 다중모드(Multi Mode) 광섬유로 구분된다.

- 국내에서도 1980년대 초에 광섬유 및 광케이블이 본격적으로 생산되었으며, 광전선로는 1983년 구로 ~ 간석간(35.0 km)에 국내 최초로 구축된 이후 1994년까지 전국 주요 고속도로변을 따라 8,698km의 시외용 광케이블과 4,897km의 시내용 광케이블도 포설되었다. 또한 케이블의 발전과 더불어 주변기기의 발전도 주목할 만한데, 565 Mbps 광전송장치와 다중화 장치가 개발된 후 1994년과 1995년에 각각 155 Mbps 622 Mbps급 광전송장치의 개발이 완성되었다. 또한 1996년에 대용량 국간 전송용인 2.5Gbps급 광전송장치가 개발 완료될 예정이며, 1998년에 10 Gbps급 광전송장치를, 2001년에는 100 Mbps급 광전송장치

를 개발하여 초고속 정보통신망의 구축에 활용 계획이다.

- 최근 국내업계에서는 ISDN의 단말 장치인 TA, NTE, ISDN 전화기를 개발하여 공급하고 있으며 한국통신공사의 전송선 디지털화에 따라 2015년까지는 가입자 선로가 광케이블로 전량 교체될 것이다. 또한 정보기술(Information Technology, IT)의 급격한 진보와 차세대 이동통신서비스(IMT-2000)의 상용화는 광케이블의 수요를 더욱 증가시킬 전망에 있다.

4. 표준화 활동

가. KS규격 현황

- 전선에 대한 KS규격은 1962년도에 전기연동선(KSC 3101)등 9종이 최초로 제정 보급되기 시작하여 1999년까지 87종이 제정되었다.

2000년부터 WTO 출범으로 세계시장은 단일 시장으로 통합되면서 국경 없는 무한경쟁 시대가 다가왔으며, 또한 WTO 협정에 의한 무역장벽을 해소하기 위하여 규격 기준을 국제 규격과 부합화 하여 현재 28종의 국제규격을 KS규격으로 제정하였으며 계속 국제 규격을 도입 정비할 예정이다.

- KS인증 품목 대상규격 92종에서 전기용연 동선등 65종이 지정되어 있으며 그 중에서

인증품목은 41%인 38종에 828업체가 인증 등록되었다.

인증품목으로 비닐절연전선분야 8개품목에 36.6%인 303업체가 인증 받은 것으로 나타났다. 개별규격으로는 비닐코드(KSC3304)가 60업체로 가장 많은 것으로 나타났다.

인증받은 업체로서 엘지전선이 전기용연동선(KSC3101)등 27종으로 가장 많은 인증 품목을 소유하고 있는 것으로 나타났다.

<KS 규격 및 인증현황>

(단위 : 개)

구 분		규격수	지 정 품목수	인 증 품목수	인 증 업체수	
합 계		121	65	38	828	
제품	통신케이블	10	8	7	148	
	권선용동선	2	2	1	28	
	나 선		24	17	12	182
	절 연 전 선	비 닐	19	16	8	303
		고 무	7	5	1	8
	전 력 케이블	비 닐	10	7	4	110
		고 무	10	6	2	16
	고압케이블(비닐)		5	1	1	24
	접 속 부 속 품		5	3	2	9
	전 달		2	-	-	-
방 법		27	-	-	-	

나. 부합화 현황

- 국제규격은 가공지선(TC7), 가공송전선로(TC11), 선박용케이블 및 부속품(SC18A), 전력케이블(TC20), 권선용 전선(TC35)등 4개의 TC와 1개의 SC로 186종의 국제규격 있으

며 통신케이블등 72종의 부합화 대상 규격중에서 80.6%인 58종을 국제규격과 동등 또는 일치화 하였으며 나머지 규격도 국제규격과 부합화할 예정이다.

