

I. 서론

# 미래의 Duct Transmission

주거지역의 확장으로 발전소의 건설이 제한을 받게되어 발전소의 단위 발전용량이 급격히 증가됨에 따라 전력계통 시설물의 단위용량의 증가는 물론 송전계통의 송전용량의 증가는 필수불가결하게 되었다. 이미 선진공업국중 몇나라는 5,000MVA의 대전력 송전 시스템이 시도되었으며, 그 이상의 대전력 송전은 20세기말에는 가능하도록 해야 할것으로 예측되고 있다.

오늘날 대전력 송전방법중 경제적인 측면에서 가장 적절한 방법은 보수와 설치가 언제나 가능한 가공 송전선로를 사용하는 방법이다. 그러나 이 방법의 경제적, 기술적인 장점에도 불구하고 송전전압의 상승에 따른 송전탑의 구조적인 여러 어려움과 도시생활에 많은 위험을 야기시킨다는 점 때문에, 대전력 송전을 위하여 duct transmission line에 의한 방법이 점차로 요구되고 있어 세계적으로 이에 관한 많은 연구가 수행되고 있다.

위에 언급한 목적으로 수행되는 기술적인 연구들의 방향은 다음 세가지로 볼수있다.

- 대전력 송전시 필요한 공간을 극소화 시킬수 있는 기술의 개발
- 보다 먼 거리의 송전
- 송전 비용의 저하

본 기술보고에서는 오늘날 연구되고 있거나 혹은 과거에 연구되었던 여러 기술중 대전력 송전이 가능한 기술들을 CIGRE 자료를 이용하여 다음과 같이 세단계로 간단히 정리하여 보았다.

가. 5년내에 실용화가 가능한 2,000MVA~5,000MVA급의 송전기술: Near term technology

나. 5년후부터 15년내에 실용화가 가능하다고 보아지는 5,000MVA~10,000MVA급의 송전기술: Medium term technology

다. 15년 이후에나 실용화가 가능하다고 보아지는 10,000MVA 이상의 송전기술: Long term technology

특히 앞으로 언급하는 기술들이 현재 기술적으로 모든 점이 해결되어 실제로 적용될수 있는것은 아니라는 것을 밝혀둔다.

## II. 대전력 송전기술

### 2.1 Near term technology

#### 2.1.1 가공 송전선로

이 기술보고와 직접 관계는 없지만, 1,100KV 내지 2,

## 구 자 윤

한국과학기술원 계측소자연구실 선임연구원

## 차 례

### I. 서론

### II. 대전력 송전기술

- 2.1 Near term technology
- 2.2 Medium term technology
- 2.3 Long term technology
- 2.4 개발이 취소된 기술들

### III. 맺음말

500KV 의 시험선로를 사용하여 연구가 진행되고 있으며, 750KV 송전전압에서 2,500MVA 내지 3,000MVA, 1,100KV 송전전압에서 5,000MVA, 그리고 1,500KV 송전전압에서 10,000MVA의 대전력 수송이 가능한 것으로 연구보고 되어 있다.

### 2.1.2 종래의 기술

강제냉각계통(forced cooling system)이 없이 고체 절연 물을 사용하는 종래의 기술은 현재도 계속 개발, 발전되고 있으며 주로 3가지가 송전계통에 쓰이고 있다.

가. Self contained oil filled cables(SCOF)

나. Pipe type cables(HPOF)

다. Cables with synthetic insulation

이 방법들은 접속장치를 사용해야 할뿐 아니라 다음과 같은 제한조건이 송전전력량과 송전거리를 좌우하는 중요한 요인이 되고 있다.

- 케이블의 외부직경은 160mm 보다 작아야 하고
- 도체 심의 단면적은 2,000mm<sup>2</sup> 내지 2,500mm<sup>2</sup>의 범위에 있어야 하며
- 운전온도는 각 시스템에 따라 제한되어 있으며
- 무효전력(reactive power)의 원인이 되고 있다.

500KV 송전전압의 경우 위에 언급한 자연냉각방식에 의한 송전방법은 실제 대전력을 수송하는데 많은 기술적인 한계를 갖고 있으며, 이 방법들의 송전용량에 관한 비교자료가 표1에 정리되어 있다.

### 2.1.3 직류송전 케이블

고전압 직류송전을 위하여 주로 3가지 형태의 케이블이 개발되었다.

가. Solid type, mass impregnated paper insulated cables

나. Gas internal pressure, pre-impregnated paper-

insulated cables

다. Self contained oil-filled cables

첫째 방법인 Solid type insulated cable은 오래전에 개발되어 현재 해저케이블 선로에 널리 쓰이고 있으며 운전 성능도 우수한 것으로 나타나 있다. 이 케이블의 최대 운전전압은 300KV 정도로 제한되어 있는데 그 이유는 주로 flexible joint의 withstand strength와 밀접한 관계가 있다. 이 방법으로 수송할 수 있는 최대 전력량은 400Mw 내지 500Mw 정도이다.

두번째 방법인 Gas internal pressure를 사용한 케이블은 1965년에 Cook Strait interconnection에 처음으로 쓰였고, 송전용량은 2×300Mw, ±250KV이다. 이 케이블은 현재 장거리 해저케이블 선로를 위해 경제적인 면과 기술적인 면에서 많은 기업들의 관심의 대상이 되고 있으며, 이 type의 송전용량 상한치는 아직 규정되어 있지 않다.

세번째 방법인 Self contained oil-filled cable은 1973년에 Kingsnorth-London의 직류송전 계통에 최초로 사용되었고 그 이후 여러 케이블선로에 사용되고 있다. paper-fluid oil insulation은 매우 안정성이 있어 케이블당 500KV / 1,000Mw의 송전이 가능하였다. 그러나 이 시스템은 다른 시스템보다 값이 비싸고, oil의 압력을 유지해야하는 운전상의 어려움과 깨지기 쉬우며 (high fragility) 케이블의 직경이 크고 무거워서 기계적인 문제점을 야기시키는 단점이 있다.

압출(extruded) 폴리에틸렌 절연 케이블은 그 제조기술이 향상되어 현재 고전압 교류송전계통에 사용되고 있을 뿐 아니라, 고전압직류송전계통에도 폴리에틸렌이나XCPE를 사용할수 있는 가능성이 연구 보고되었다. 개발시험결과에 의하면 D.C 200KV에 아무런 문제없이 사용할수 있다는 것을 보여주었으며, 또한 D.C 300KV에 사용할수 있도록 개발중이며, Self contained oil-filled cable과 동등한 300KV / 500Mw 를 송전할수 있을것으로 보고되었다.

표 1. 종래 기술의 상호비교

	Max.elect.Stress. kV/mm	Insulation thickness mm	I <sub>max</sub> A	Transmission capacity MVA
oil filled cables(SCOF)	17	25	1000 to 1400A	900 to 1200MVA*
Pipe type cables (HPOF)	16	25	600 to 1100A	500 to 1000MVA*
Cables with extruded synthetic insulation	17	25	1600A	1400MVA**

\* Tg<sup>δ</sup> : 7 to 25·10<sup>-4</sup>      \*\* Tg<sup>δ</sup> : 5·10<sup>-4</sup>

### 2.1.4 강제냉각 방식(forced cooling)

케이블 운전시 발생하는 열은 케이블을 따라 순환되는 보조 유체를 사용하여 제거한 후, 냉각기를 통하여 그 열을 발산시켜서 송전용량을 증대시키고 있으며 이러한 강제냉각방식은 크게 나누어 외부 냉각방식(external cooling), 표면 냉각방식(surface cooling), 도체 냉각방식(conductor cooling)의 세가지 방법이 있다.

#### (가) 외부 냉각

케이블에서 발생하는 열을 케이블에 설치되어 있는 주위의 토양으로 유출시키는 방법이며, 송전용량을 정격부하의 50%까지 증대시킬수 있고, 주로 영국과 일본에서 개발되어 사용되고 있는 방법으로 최근에는 비엔나의 지중 송전계통에도 적용되었다.

#### (나) 표면 냉각

케이블에서 발생하는 열을 케이블외측의 외장(outer sheath)을 통하여 제거하는 방법으로 정격부하의 두배까지 증대시킬수 있는 것으로 보고되어 있다.

많은 연구가 진행되어 몇나라에서는 실제 line의 매설이 끝났으며 채택된 냉각방식은 두가지가 있다.

#### (a) 종래의 케이블에 물을 사용하여 냉각시키는 방법

유럽의 여러나라에 설치되어 사용되고 있으며 이러한 냉각방식은 개스절연 케이블에도 적용이 예상되고 있다. 종이나 박판(laminated) 절연체를 사용한 케이블을 이 방법으로 냉각시키면 765KV 송전전압에서 2,000MVA의 전력을 송전할수 있는 것으로 보고되어 있으나 실제 운전선로에 적용하기 위한 기술적인 설계사양은 아직 실현단계에 이르지는 못한 상태이고 관련된 세부 기술은 현재 발전되어 가고 있는 중이다.

#### (b) 종래의 케이블에 oil을 사용하여 냉각시키는 방법

High pressure pipe type cable로서 미국과 소련에서 많

이 연구되고 있으며 500KV 송전전압에서 3,000MVA의 전력을 송전할수 있는 시스템이 개발중이다.

#### (다) 도체 냉각

냉각물질을 도체 내부의 작은 통로로 순환시키는 방법으로 열이 발생하는 부분인 도체로부터 열을 직접 제거시킬수 있기 때문에 가장 효과적인 방법이라고 할 수 있겠다. 두가지 방법이 쓰이고 있는데, 도체의 중앙부에 냉각물질이 순환될수 있도록 관(duct)를 만들어 OF 케이블인 경우 oil을 순환시키고, 방수관(water tight duct)이 설계된 케이블은 물을 순환시켜서 효과적인 냉각을 하고있다. 이러한 기술은 허용 전류밀도가 높아서 동도체 케이블과 초고전압 케이블과 같이 비용면에서 효과적일 때 사용한다.

오래전부터 국제적으로 인정된 내부의 oil순환에 의한 냉각방법은 수백m정도의 길이에 한정되어 있는 단점때문에 보다 긴 거리에는 쓰이지 못하다가, oil의 주입과 배출이 가능한 특수 케이블 접속장치가 개발되어 현재는 좀더 긴 거리에 적용이 가능해졌다고 보고되어 있다. 또한 영국에서는 400KV에 2,200MVA를 송전할수 있는 신개발품에 대한 실제시험이 모의선로에서 수행되었는데, 시험제작된 케이블의 도체는 구리로 되어있고 단면적은 2,000mm<sup>2</sup>, 길이는 120m이다.

표2에서는 강제냉각 시스템을 갖춘 종래의 케이블의 송전용량에 대한 비교치를 보여주고 있다.

### 2.1.5 가압개스 절연케이블(compressed gas insulated cable:CGIC)

전기절연에 개스를 사용하기 시작하여 현재 여러 기술적인 한계점들이 극복되어 매우 큰 송전용량을 갖는 케이블이 개발중에 있다. CGIC는 현재까지는 세계적으로 64개의 link가 운전중에 있다.

표 2. 강제냉각시스템을 갖춘 종래의 케이블의 송전용량 비교

	Voltage	TRANSMISSION CAPACITY			
		Exter.f.c.	Surf.f.c.	Cond.f.c.	Surf + Cond.f.c.
SCOF	1100kV	4500 MVA	—	—	10000 MVA
	750kV	--	2500 MVA	—	--
	400kV	—	—	7000 MVA	—
HPOF	500kV	1500 MVA	2000 to 3000 MVA	—	—
Cables with synthetic insulation	500kV	1800 MVA	2000 to 3000 MVA	—	--

기술적인 면으로 볼때 일반적으로 이러한 유형의 케이블은 3상을 각각의 phase duct로 격리시켜 놓았으며, 각각은 알미늄 합금으로 된 도체와 절연체로 구성되어 있고 SF<sub>6</sub> 개스의 압력을 일정하게 유지하여 절연을 하고있다. 특히 수년간의 개발연구를 통하여 3상을 하나의 enclosure로 한 CGIC가 1985년 말에 개발된 것은 괄목할만한 발전이라 하겠다.

CGIC는 주로 변전소, 또는 발전소에서 가공선로와의 단거리 연결선로로 많이 사용되며, 그 설치 방법은 땅에 매설하는 경우가 약 20%정도이고, 나머지는 지상에 그대로 설치하거나, 터널속 또는 노출된 호(open trench)에 설치된다. 운전중인 CGIC 선로의 거리는 약 700m 정도가 현재 최대의 길이이며, 정격전압은 138KV에서 500KV 사이에 있고 정격전류는 3,000A 내지 5,000A이며 보고된 최대의 송전용량은 3,500MVA이다.

경제적인 면을 개선하기 위하여 하나의 외장(sheath)에 3상을 integrate 하는 문제와 좀더 유연성있는 케이블의 제조기술을 개발하는 것이 관련 업체의 관심분야이며, 아울러 1,200KV에서 10<sup>4</sup>MVA내지 1.5×10<sup>4</sup>MVA의 송전용량을 갖는 CGIC의 제조기술 및 규격의 최적화에 관한 문제가 계속 연구진행중에 있다.

## 2.2 Medium term technology

### 2.2.1 강제냉각 케이블

앞절에서 기존의 강제냉각 케이블에 대하여 설명하였으나 본 단원에서는 5,000MVA이상의 송전이 가능한 내부 강제냉각방식 (internal forced cooling) 중에서 도체 냉각 방법의 기술발전에 대하여 좀더 언급하고자 한다.

#### (가) 1,100KV SCOF 강제냉각 케이블

이탈리아에서 1,100KV Self-contained oil-filled cable에 대한 연구가 많이 진전되어 있으며 시험선로에서의 시험결과에 의하면 송전용량은 도체냉각을 할 경우 4,500MVA 내지 10,000MVA까지 가능한 것으로 보고되었다.

#### (나) 물을 사용하는 도체냉각 케이블

300m의 케이블 시험 선로에서의 결과에 의하면 110KV에서 5,000MVA의 송전이 가능하여 1980년 이후 계속 여러 가지검토사항을 시험중에 있고, 현재 400KV에서 7,000MVA의 송전용량을 갖는 케이블의 개발이 진행중이다.

### 2.2.2 극저온 케이블(Cryocable)

극저온 케이블의 원리는 저온으로 하여 도체의 도전율을 증가시켜서 케이블의 송전용량을 증대시키는 것이다. 도체의 재료에 따라 온도를 낮출때 저항의 감소정도나 또는 초전도 상태로 전이되는 임계온도(Critical te-

mperature)가 다르므로 재료의 특성에 따라 저항성 극저온 케이블(resistive cryocable)이나 초전도 극저온 케이블(superconducting cryocable)로 각각 쓰일수 있으며, 저항성 극저온 케이블의 운전온도는 100°K 이하이고 초전도 극저온 케이블은 20°K 이하이다.

이러한 재료의 물리적인 특성은 경제적으로 큰 이점이 될수 있지만 cryocable의 운전온도와 주위 온도와의 차이가 너무 크기 때문에 실용상 문제점이 있으며 따라서 이러한 재료들을 외부와 열적으로 완벽히 차단할수 있도록 하는 관련기술이 개발, 연구중이다. 또한 cryocable을 운전하기 위해서는 기존의 송전 시스템을 cryocable 사용에 적합하도록 변형시켜야 하는 어려움이 있을 뿐 아니라 사고시 약 2개월 이상의 시간이 걸리기 때문에 운전, 보수상의 많은 문제점을 안고있다. 따라서 일반적으로 4,000MVA 이상의 용량에서 경제성이 있을 것으로 보고되어 있으며 아울러 좀더 긴 극저온 케이블의 가능성과 그 특성에 대한 연구가 진행중이다.

Brookhaven National Laboratory의 연구보고에 의하면 초전도 극저온케이블 시스템은 가능하며 실제로 시험운전도 되었으나 현재로는 경제성이 없고 장기적인 연구, 개발 (medium term or long term technology)이 필요하다.

## 2.3 Long term technology

### 2.3.1 전자빔(electron beam) 송전

이 방법은 high velocity electron의 운동에너지를 duct를 통하여 방출시켜 에너지를 전송하는 방법이다. 실험적으로는 3MVA 정도의 송전이 가능하였으나, 문제는 현재 쓰이고 초고전압의 절연(voltage shielding) 비용으로 자장을 차폐하는 (magnetic shielding) 비용을 대체할수 있는가 하는 것이다. 이러한 이유로 10 GVA 이상의 송전이 가능하여야 이 전자빔을 이용한 송전방법이 경제적으로 타당할 것으로 보고되어 있으며, 아직은 보호(protection) 및 구간분할(sectionallizing)에 관련된 수많은 문제점이 해결되어 있지 않은 상태이다.

### 2.3.2 전자파(microwave) 송전

#### (가) 도파관(wave guide)

동축케이블(coaxial cable)의 경우 내부의 도체를 제거하면 아주 높은 주파수에서는 도체 내부를 흐르는 전류 대신에 동축 변위전류(coaxial displacement currents)가 발생된다. 직각형 도파관(rectangular waveguide)과 원형

도파관(circular waveguide)을 사용하여 두 가지 형태의 oscillation이 가능하다. 즉, electrical field component 측에 나타나는 wave(TM wave: transverse magnetic field)와 magnetic field component 측에 나타나는 wave(TE wave: transverse electric field)이다.

현재 전자파를 이용한 대전력 송전의 가능성을 시험하기 위하여 여러 가능한 연구가 많이 진행되고 있으며(표 3 참조) 두가지의 파장을 이용하고 있다:

- metric to decimetric waves
- centimetric to decimetric waves

최적의 주파수 범위는 1GHz에서 10GHz(파장이 centimeter~decimeter)로 보고되었는데 그 이유는 파장이 도파관의 dimension에 해당하고 10GHz이하에서는 습기에 의한 wave absorption이 받아들일 수 있는 한도내에 있기 때문이다.

현재 이 분야의 기술수준은 100km정도 또는 그 이상의 거리에서 10<sup>4</sup>MVA 송전이 가능하며, 고주파 송전분야의 축적된 지식을 대용량 송전시설의 구축이 가능하도록 더욱 발전시켜야 한다. 그러나 불행히도 현재의 기술로는 도파관이 매우 크기때문에 손실이 너무 많아 비현실적이며, SHF나 UHF 범위의 전자파를 사용하면 도파관의 크기를 상당히 줄일 수 있으나 실제로 응용하기 위해서는 generator, rectifiers, coupling component, accuracy, implimentation, mounting과 같은 여러 기술적인 연구가 수행되어야 한다.

(나) 빔 도파관(Beam wave guide)

빔 도파관은 주기적인 구조를 갖고있어 전자 빔(electromagnetic beam)의 반복적인 재생성을 가능하게 한다. 현재까지는 이러한 방법의 대용량 송전 시스템의 가능성에 대한 실험은 수행되지는 않았으나 많은 전문가들이 이 시스템의 장점에 대하여 강조하고 있다. 아울러 미국에서 계획하였던 태양 발전위성 계획(Solar power satellite project)에 대해 간단히 소개하기로 한다:

—이 계획은 microwave를 사용하는 송전방법을 개발하는 것이 목적이다. 지구상의 궤도에 태양발전소를 올려놓고 에너지를 초고주파 빔(hyperfrequency beam)형태로 지상의 수신 안테나로 전송하려는 계획으로 우주의 발전소는 5,000Mw의 용량을 갖고있는 것이다. 빔 주파수는 2,450MHz이며 첫 연구결과에 의하면 태양발전위성의 안테나와 지상의 수신 안테나 사이의 손실은 2% 정도로 보고되었으며, 이와 관련되어 야기될수 있는 다음과 같은 문제들에 대한 연구계획이 수립되었다.

- \* hyperfrequency wave의 생물학적 영향
- \* inosphere의 alteration에 유도되는 beam
- \* 전자 유도장해

그러나 이 project는 현재 미국에서 더이상 수행되고 있지 않다.

표 3. Examples of power transmission waveguide ratings

Mode	Dimension of the guide m	Tolérances mm	Frequency MHz	Transmission capacity GW	Losses in W/m at 1 GW	Length corresponding to a loss of 1 dB in km
TE <sub>10</sub>	36m × 18m rectangular	A : ±50	6.9	2400	374	625
TE <sub>10</sub>	6 m × 6 m square	A : ±12.5	37	154	3477	66
TE <sub>01</sub>	φ 3 m circular	A : ±0.13	1000	30	374	625
TE <sub>01</sub>	φ 1,8m circular	D and E: ±0.25 A : ±0.07	3000	10	374	625
		D and E: ±0.25			0.0016 dB/km	

A : alignements, variations admitted for 30m.  
 D : diameter.  
 E : flattening of the diameter(false-round) } variations admitted for 15m.

### 2.3.3 레이저

레이저를 이용한 송전방법은 직경 2m이하의 콘크리트 관로를 이용하여 10<sup>4</sup>Mw 또는 그 이상의 전력을 송전하는 것이 가능하여야 경제적으로 타당한 것으로 보고되었다. 그러나 전기에너지를 레이저 에너지로 변환하는 효율이 큰 문제인데, 최근에 이 효율이 상당히 개선되어 미래에는 레이저에 의한 송전방법이 가능할 것으로 예상되므로 선진국의 전문가들의 관심의 대상이 되고있다.

## 2.4 개발이 취소된 기술들

### 2.4.1 무기질 절연케이블(mineral insulated cables)

운전온도가 좀더 높은 케이블을 개발하기 위하여 유리를 절연체로 하는 케이블이 미국에서 연구되었으나, 이 케이블은 공학적인 면에서 많은 문제점을 내포하고 있는 것으로 판단되어, 관련연구는 더이상 계속되지 않고있다. 그러나 유리관(glass tube)을 자유자재로 구부리고 다룰수 있는 기술이 혁신적으로 개선된다면 가능할 것으로 전문가들은 생각하고 있다.

### 2.4.2 공기 절연케이블

캐나다에서 공기 절연케이블의 시험운용이 시험선로에서 수행되었으며 230KV/1,500MVA 내지 500KV/2,500MVA의 송전이 가능한 것으로 보고되었다. 그러나 관련연구의 계속수행에 관한 계획은 고려되고 있지 않다.

### 2.4.3 강제냉각 케이블

케이블의 냉각을 위하여 Electrodynamic pumping을 사용하는 것은 비실용적이라고 보고되었다.

공기를 사용하는 내부 냉각방법은 미국에서 polyurethane foam을 절연재료로 사용한 케이블에 적용되었지만, 더이상 관련연구는 진행되고 있지 않다.

### 2.4.4 전자파(microwave)

기술적으로 해결되어야 할 많은 문제점과 경제적인 타당성으로 인하여 현재 관련연구는 진행되고 있지는 않다. 또한 표면 전자파(Surface microwave) 송전기술이 시도되었지만, 도체의 Joule 손실과 절연체의 유전손실,

excitation conical horn에서 발생하는 손실로 인하여 Km 당 2내지 3데시벨의 전력이 감소되어 취소되었다.

## Ⅲ. 맺음말

지금까지 현존하는 기술들 중에 대용량 송전이 가능한 duct transmission 기술들을 CIGRE에 보고된 자료를 통하여 간단히 살펴보았는데 정리하여보면 아래와 같다.

(가) Short term technology<5 years:2,000~5,000MVA

- Overhead lines
- Forced cooling conventional cables
- Compressed gas insulated cables

(나) Medium term potentialities: 5 to 15 years: 5,000 to 10,000MVA

- Forced cooling cables and CGIC, uncooled CGIC
- Cryocables

(다) Long term technique: >15years: >10,000MVA

- Electron beam transmission
- Microwaves: waveguide, beam waveguide
- Lasers

현재 대용량의 송전이 가능하다고 판단되는 duct transmission은 선로의 단위 넓이당 부하용량은 가공선로에 비하며 10배 이상인 것으로 보고되었다:

- Overhead lines: 50~100MVA / m
- New duct transmission line design: 500~3000MVA / m<sup>2</sup>

이러한 이유로 인하여 부하용량이 매우 크고 소요면적이 적으며, 더욱더 먼거리의 송전이 가능하도록 연구가 활발히 진행중이다. 또한 제외되는 여러가지 기술들은 각각 장단점을 가지고 있어서 이를 비교하기 위해서는 다음과 같은 기준으로 검토되어야 한다.

1. Permissible transmission capacity
2. Transmission distance
3. Economic aspects
  - construction costs
  - power loss를 고려한 operation cost
4. Availability
5. Environmental problems
6. Utilization of exhaustible resources
7. Electrical characteristics

- impedance
- voltage drop
- reactive power
- 현재 설치된 계통과의 상호 호환성

8. Energy related characteristics

- electric power loss
- energy transfer efficiency
- equivalent energy investment

위와 같은 여러가지 기준을 고려하여 지금까지 여러나라에서 검토되었던 기술중 대전력 송전에 부적합한 것으

로 결정된 기술은 다음과 같다.

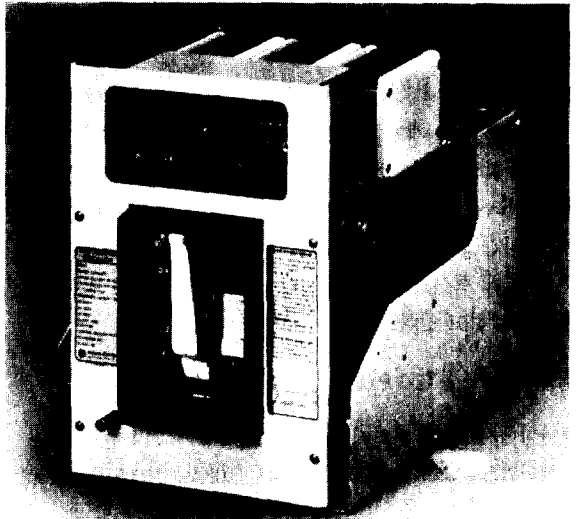
- cable with mineral insulant
- air insulated cables
- cable with electrodynamic forced cooling

지금까지 기술한 것은 선진국의 실정에 맞는 상황이며 우리는 우리나라의 여건에 맞는 duct transmission system에 대하여 장기계획을 수립할 때가 되지 않았나 생각해보며 본고를 마친다.

기술개발 성공사례

기중 차단기 (ACB)  
차단용량시험 합격

<(주) 광명전기 제공>



중전기 제조업체인 주식회사 광명전기(대표이사 : 장순명)에서 최근 국산화 개발한 기중차단기(Air Circuit Breaker)가 국내에서는 최초로 차단용량 시험에 합격하였다.

관련업체에 따르면 동사는 이번에 개발한 기중차단기의 성능을 보증하기 위하여 세계적 권위를 자랑하는 시험기관인 네델란드의 KEMA에서 차단기에 있어 생명이라 할 수 있는 차단용량 시험을 받아 품질의 우수성을 인정 받았다. 순수한 자체기술로 2년여에 걸쳐 2억 원을 투자하여 개발한 이 기중차단기가 국내 생산품으로는 최초로 동 시험을 필하므로써 국내 중전기 기술 발전을 한걸음 앞당기게 되었다.

그런데, 이번에 (주) 광명전기에서 고유 모델로 개발한 이 제품의 성능 보증을 위해 막대한 시험료를 감수하고 시험을 감행, 합격을 얻어 내게 되었다.

또한 동제품은 국제규격인 IEC 규격에 의한 차단용량 시험 외에도 단시간 전류시험과 전기적 수명(개폐) 시험, 과부하개폐시험 등도 무난히 통과 하였다.

그런데, 동사가 개발한 기중차단기는 전동스프링 축세형으로 1000AF, 1600AF, 2000AF, 2500AF, 3200AF의 5기종으로 인출형과 비인출형이 있고 지난 6월에 개최된 제 3회 국제전기기자재전에서 첫선을 보인바 있으며, 국산화 개발로 상당한 수입 대체 효과를 올릴 수 있을 것으로 기대된다.