콤팩트화된 특고압 이동형 케이블 장치의 개발

안 용 규° 서 세 종 백 흠 수
대 한 전 선 주 식 회 사

Development of the compacted extra high voltage by-pass cable machinery

Y.K.Ahn , S.J.Seo , H.S.Paeck
Taihan Electric Wier Co., Ltd

Abstract: In this paper, we introduce the 22.9kv by-pass cable machinery being developed.
This machinery is so desinged as to solve many problems of the conventional one such as the limitation of usage, working space, route length etc.
It is, so to speak, one touch-one system.
Compared with the conventional system, this has several advantages, which are the cost down, the decreasing working time and space, and the multi-usage etc.

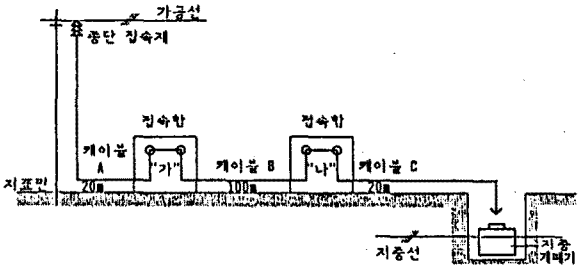
1. 서 론

국민 경제 수준의 향상으로 전기에 대한 의존도는 증가되어 순간의 정전도 허용치 않는 추세이나, 무정전으로 전력을 공급하는 것은 많은 기술적인 문제와 현실의 장애요인으로 불가능한 실정이다.
국내의 정전사례는 배전계통에서 대부분 발생하며, 특히 선로의 보수작업 소요시간이 전정전 시간의 80%를 차지하고 있다. 따라서, 선로의 응급 복구시에 무정전으로 전력을 공급시키는 무정전 공사법이 필요하며, 이런 공사법은 기동차 공법,발전기 공법,바이패스<BY-PASS>공법이 있으나 경제성 등 여러문제로 인하여 바이패스 공법이 일반적으로 널리 쓰이고 있다.
국내에서 사용되어온 바이패스 공법 장치는 국내의 배전계통상 외국에서 실용화 되고있는 6.6KV급보다 높은 22.9KV급의 특고압의 장치이나 선로경간이 한정되고 장치의 설치시간이 과다하게 소요되고, 가공선 이외이는 사용할 수 없는 등 취급상 많은 불편이 있었다.
당사에서는 이런 문제점들을 해결하고자 원터치,원시스템화 (One-Touch,One-System)된 콤팩트 특고압<22.9KV-Y> 이동형 케이블 장치의 개발에 착수하였다.
본고에서는 당사에서 개발된 장치에 대해 그 구성 및 특성 그리고 특장점에 대해 소개하고자 한다.

2. 본 론

2-1. 장치의 구성

본 특고압 이동형 케이블 장치는 가공 배전 선로와 지중 배전 선로, 가공 배전 선로와 가공 배전 선로 또는 지중 배전 선로와 수용가를 연결 할 수 있으며, 2개 이상의 장치를 연결하여 선로의 길이를 자유로이 조정 할 수 있도록 하였다.
또한, 3상을 1드럼에서 동시 권취 및 인출하여 협소한 장소에서도 이동 및 설치가 가능하며, 접속시간을 단시간내에 할 수 있도록 설계 하였다.
장치의 구성도는 그림1과 같다.



2-2. 각 부품의 설계

2-2-1. 바이패스 케이블

케이블은 22.9KV-Y CV/CN을 기준하였으며, 유연성 및 신뢰성을 증대시키기 위해 도체, 절연 차폐, 충성선 등을 개선시켰다.
표1에 케이블의 주요 구조를 보였다.

표1. 바이패스 케이블 구조 및 사양

구 분	CV/CN 케이블	바이패스케이블	설계 목적
정격 전압	22.9 KV-Y	22.9 KV-Y	
도체단면적	60 ㎟	60 ㎟	유연성 증대
도체 구성	19EA/2.0㎜	61EA/1.12㎜	유연성 증대
도체 차폐	Semi-tape + Semi-comp'd	좌 동	
XLPE 절연	6.5 t	6.5 t	
절연 차폐	Semi-comp'd	Semi-comp'd+ Semi-tape	신뢰성 증대
중 성 선	1.2 *18 가닥	편조(24/7/0.4) +고무입면tape	유연성 증대 신뢰성 증대
PVC 쉬스	2.7 t	3.2 t	기계적강도증대
케이블외경	약 35 ㎜	약 35 ㎜	
허용 전류	280 A	280 A	
충격내전압	240 KV	240 KV	
A.C 내전압	44 KV/10 분	44 KV/10 분	

2-2-2. 접 속 함.

선로 조장을 자유로이 하고 가공, 지중등의 연결이 가능하도록 하기 위해 접속함을 만들었다. 접속함은 이동이 가능하고, 접속을 용이하게 하기위해 접속단자(Feed Thru Busing)를 내장하여 원터치(One-Touch)접속으로 접속시간의 단축을 도모했다. 또한 보관시 절연 캡으로 접속단자를 보호하도록 설계했다.

표2는 접속재의 종류 및 그 특성이다.

표2. 접속재의 종류 및 특성

구 분	종단함 (Termination)	접속 단자 (Food Thru bushing)	접속 엘보 콘넥터 (Elbow connector)
A.C 내전압	40 KV/ 1 min.	40 KV/ 1 min.	40 KV/ 1 min.
D.C 내전압	78 KV/ 15 min.	78 KV/ 15 min.	78 KV/ 15 min.
충격 내전압	125 KV 1.2 x 50 μs	125 KV 1.2 x 50 μs	125 KV 1.2 x 50 μs
허용 전류	200 A	200 A	200 A
특 징	Promolded type	원터치 접속, 분리 가능	원터치 접속, 분리 가능

2-2-3. 철드럼 및 까바

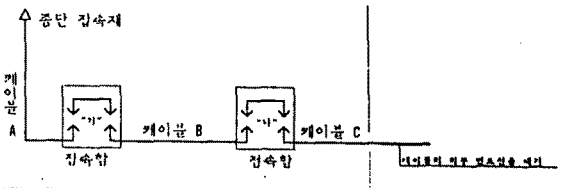
7개 구역으로 구분하여 접속자재가 조립, 취부된 케이블을 1상씩 또는 동시에 3상을 인력으로도 용이하게 권취 및 인출이 가능하도록 축에 베아링을 장착시켰으며, 커버를 씌어 우천 및 먼지로부터 케이블 및 접속재를 보호하도록 설계 제작하였다.

2-2-4. 트레일러

케이블이 감긴 철드럼을 트레일러에 장착하여 신속히 이동가능하며, 협소지역에도 이동이 가능하며, 내하중 3톤에 견딜 수 있도록 하였다. 또한, 이동시 드럼의 반동을 줄이기 위해 2중 스프링을 사용하였다.

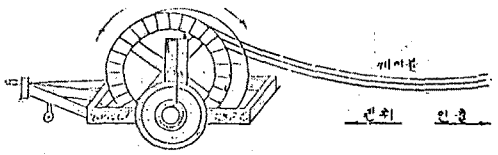
2-3. 장치 성능 시험.

2-3-1. 선로 구성 시험 〈전기〉



시 험 항 목	단 위	규 격 치	시 험 결 과	비 고
충 격 내 전 압	KV	125	양 호	
교 류 내 전 압	KV/1분	40	양 호	
직 류 내 전 압	KV/10분	46	양 호	

2-3-2. 기능 시험 〈케이블 인출 및 권취〉



시 험 항 목	내 용	시험 결과	비 고
케이블 인출	100m x 1상	양 호	
	20m x 3상(동시)		
케이블 권취	100m x 1상	양 호	
	20m x 3상(동시)		
드럼의 정, 역회전	-	양 호	
트레일러의 이동	-	양 호	

2-3-3. 본 장치의 특장점

1) 사용된 모든 장치가 이동형이고, 콤팩트화되어 이동 및 취급이 신속하고 간편.
2) 3상을 동시에 인출 및 권취가 가능.
3) 드럼 및 트레일러등 부대설비수를 경감.
4) 협소한 장소에도 사용가능.
5) 케이블 유연성이 우수.
6) 케이블 및 접속자재가 일체형으로 조립이 되어있어 잦은 조립으로 인한 사고방지.
7) 원터치 방식으로 조립시간 경감.
8) 가공, 지중 구별없이 다양한 조건에서도 사용가능.
9) 작업 경간을 자유자재로 조절가능.
10) 소요 비용이 저렴.
11) 기동성이 우수.

3. 결 론

지금까지 당사에서 개발된 이동형 케이블 장치에 대해 논하였다.

본 장치의 특징은 기존 장치에 비해 기동성, 경제성, 신속성, 다용도성이 매우 우수하며, 현재 한전에 납품되어 사용되고 있다.

당사는 여기에 만족하지 않고 계속하여 관련 장치 및

공법의 개선을 위해 배전의 노력을 기울일 것이다.

참 고 문 헌

1. 한전 자재 사양 ,"22.9KV 이동형 전력
케이블 장치"