

技 術 報 告

154KV개봉—오류 지중송전선로 준공보고

金 成 坤 · 程 壽 根

<大韓電線工事部長> <大韓電線電力部長>

차 례

Synopsis

1. 머릿말
2. 개봉—오류 System의 개요
3. Cable
4. 포설 및 접속
5. 준공시험
6. 맺음말

<Synopsis>

We, T.E.C. have commenced to develop the O.F. cable in April, 1977. Now we have finished the Type-Test and produced in full-operation of 154KV 1×600mm² and 154KV 1×1200mm² O.F. cables.

Especially we have completed pulling and splicing of the 24.82kms O.F. cable in KaeBong-OuRyu Route, and now it is operating well.

This has important meaning that Extra High

Voltage Under Ground Transmisson Line has constructed by domestic engineers for the first time in Korea. Thank to arrange and publish it, and hope it can be helpful to the related.

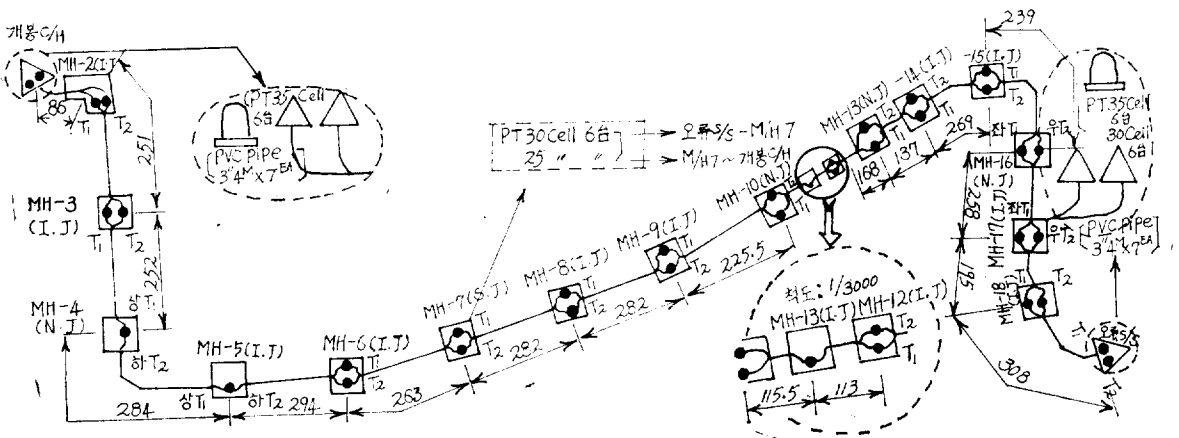
1. 머릿말

당사는 1977.4 O.F. Cable 개발에 착수하여 현재 154KV 1×600mm² 및 154KV 1×1200mm² Al피 O.F. Cable의 개발 시험을 완료하고 양산 중에 있다. 이중 154KV 1×600mm² 24.82km는 현재 개봉—오류Route에 포설접속 공사를 완료하여 통전 중에 있다. 이는 국내 최초로 순수한 국내 기술전에 의한 초고압 지중송전선로의 준공으로서 그 의의가 매우 크다.

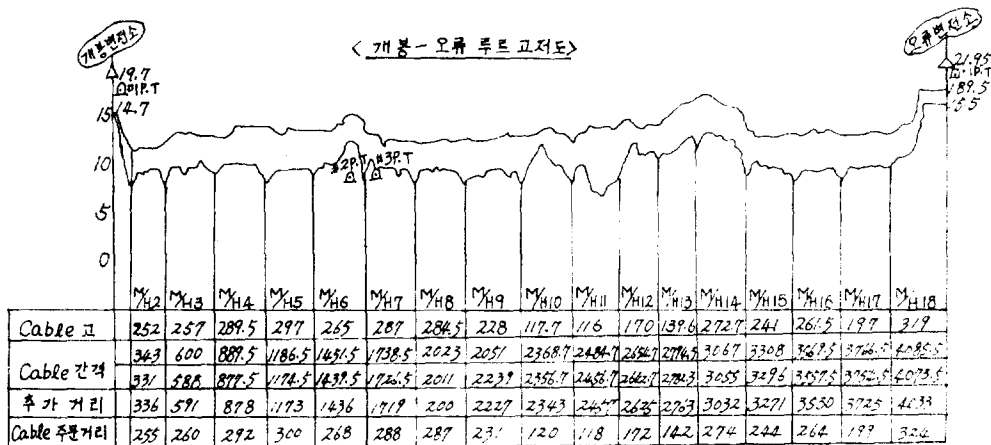
우리는 이를 정리하여 학회지에 발표하게 될 것을 감사드리며 이것이 관계자 제위에 도움이 되었으면 한다.

2. 개봉—오류 System의 개요

1) Route 개략도



ii) System의 고저도



iii) System의 특징

- ① 포설 Cable; 154KV 1×600mm² Dfaze
- ② 포설 구간; 개봉 C/H~오류 S/S 약 4.1km
가) 제 1구간(개봉 C/H~맨홀 NO17); 6 공판로
나) 제 2구간(맨홀 ON17~오류 S/S); 3 공판로
- ③ 포설 조건; 1공 3조 관로포설
- ④ 관로경; D=250mmφ
- ⑤ Sheath; Cross Bonding (허용유기 전압 30V

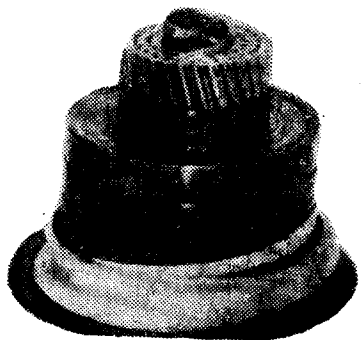
이하)

- ⑥ 사용 주파수; 60Hz
- ⑦ 도체 허용온도; 상 시 85°C
이상시 95°C
단락시 150°C
- ⑧ 송전 용량; P=164.1(MVA)

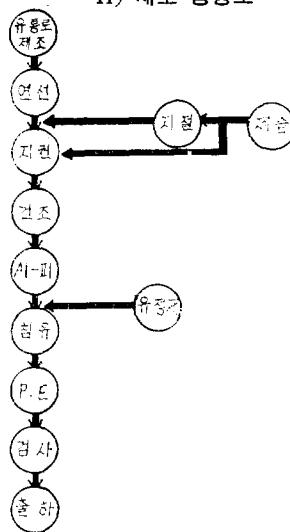
구분	단위	내용
도 { 공칭 단면적	mm ²	600
도 { 도체 형상		중공원형
최 외경	mm	35.6
절연체 두께	mm	12.5
유통내경	mm	14.0
로 { 급속대 두께	mm	0.8
동선지입포 Tape	mm	0.3
AL-피 두께	mm	1.9
반식층 두께	mm	6.0
최대 외경	mm	85.3
도체 최대저항	Ω/km (20°C)	0.0299
최대 정전용량	μF/km (20°C)	0.38
최소 절연저항	MΩ/km (20°C)	19,000
체산중량	kg/km	12,110
체산유량	kg/km	1,830

3. Cable

i) Cable의 구조 및 전기정수

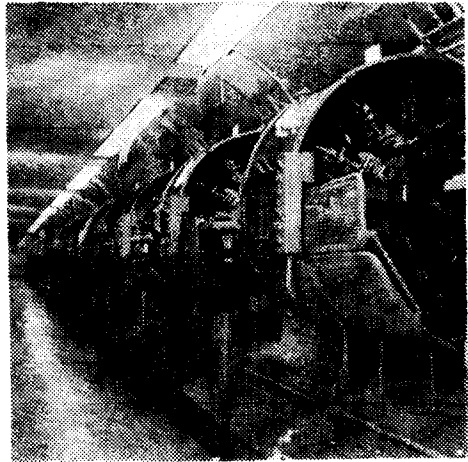


ii) 제조 공정도

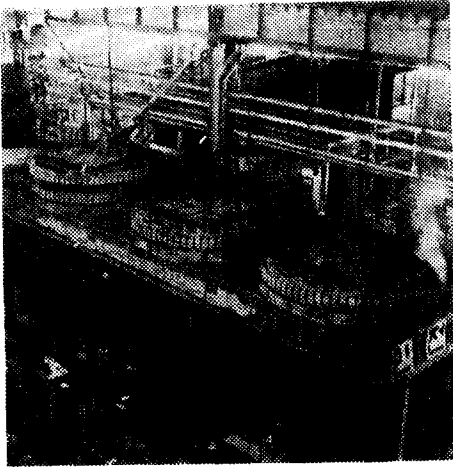


iii) 공정별 특징

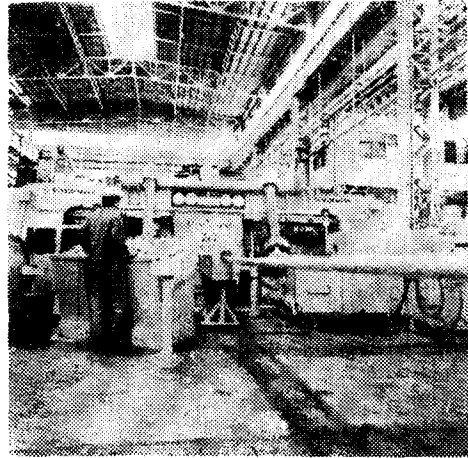
- ① Spiral 성형 ; 가열 순환세척
- ② 연 선 ; Rigid Type
- ③ 지 권 ; 황은 함습실 작업
- ④ 건 조 ; 고진공, 전기가열, 증기가열
- ⑤ 침 유 ; 정제유 사용
- ⑥ Al-Sheath ; 진공 Sheath
 - ㉠ 검사 ; ㉡ 3000KV Impulse Generator
 - ㉢ 600KV A.C Testing Transformer



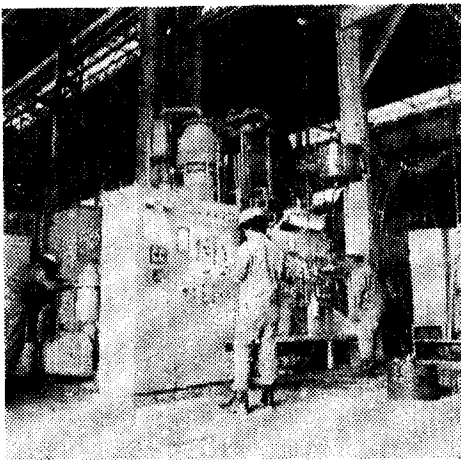
<지 권>



<건 조>



<AL-피>



<침 유>



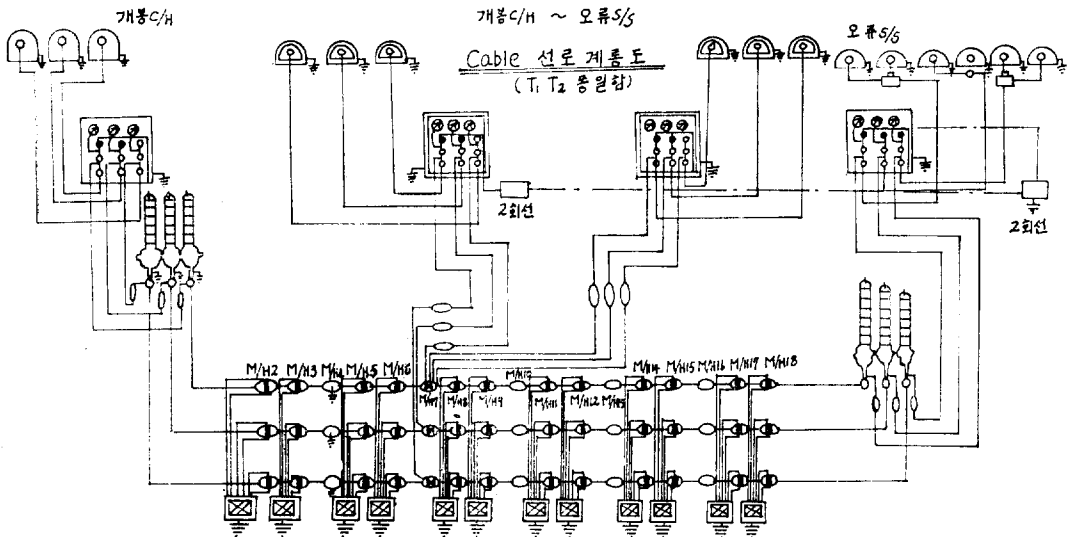
<내압 시험기>

iv) Cable의 전기시험

구분	시험항목	기준치
전량 Drum 시험	도체저항	0.0299Ω/km 이하 (20°C)
	정전용량	0.38μF/km 이하 (20°C)
	절연저항	19,000MΩ/km 이상 (20°C)
	절연체층	0.05MΩ/km 이상 (20°C)
	교류내전압	절연체층 200KV 10분간 견딜 것 4KV 1분간 견딜 것
	유전정점	89KV 178KV △ 0.25% (상온) 0.3% (상온) 0.1% (상온)
가스방출계수	0.05 이하	
시료시험	장시간절연파괴	절연체층 300KV 연속 6시간 30KV 1분간
	충격내전압	절연체층 900KV 3회 50KV 3회

4. 포설 및 접속

i) Cable 선로 계통도



ii) 포 설

① Cable의 인입 방법은 Cable의 종류, 포설 방식, 포설 Route에 따르다. 우리가 준공한 개봉~오류 Route는 1공 3조 관로 포설로서 Cable 3조를 Guide Pipe를 통해 타단의 Winch Car로서 Pulling하였다.

② 인입 작업시 일부 구간은 관로 사정에 따른 Speed Control상의 어려움이 있어 포설 장력이 Over 되었

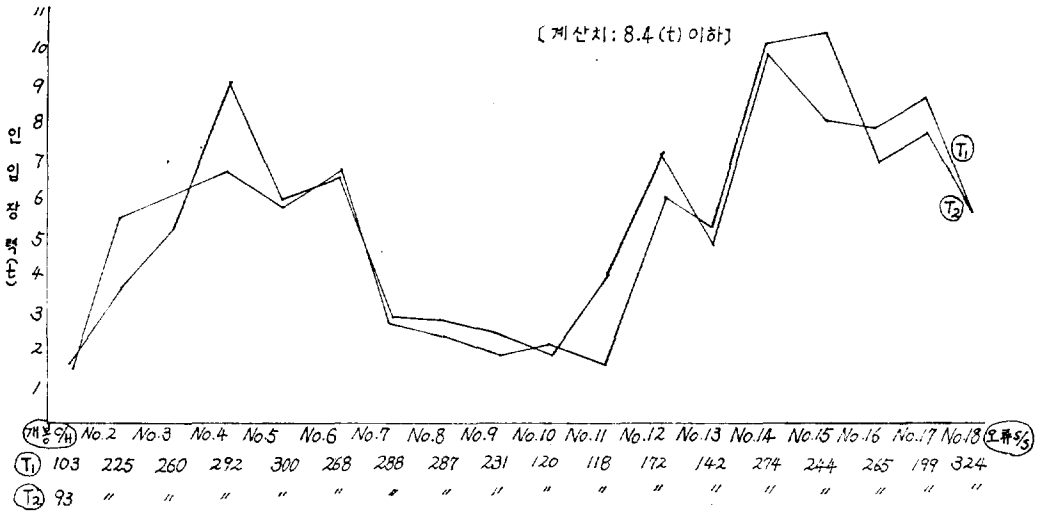
다. 구간별 포설 장력기록은 아래와 같다.

iii) 접 속

① 장거리 송전 선로의 경우 제조운반 및 포설상 Cable의 길이는 제약을 받게 되므로 현장에서의 Cable 접속이 필요하게 된다. 이때 접속부는 Cable과 동일한 성능을 가져야 하므로 여러가지 어려움이 있다.

② 접속 작업시 Off-Set 설치, 유침지작업, 진공처

<구간별 포설장력>



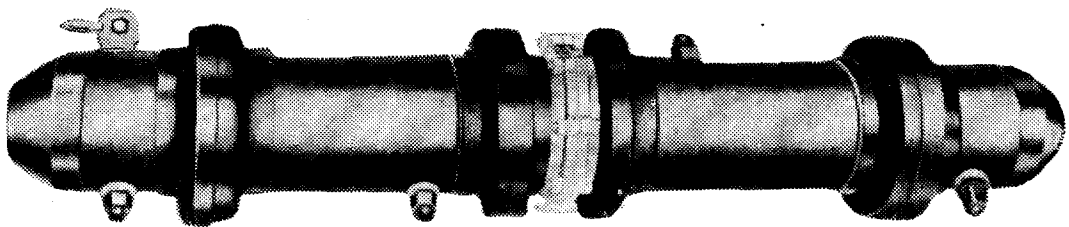
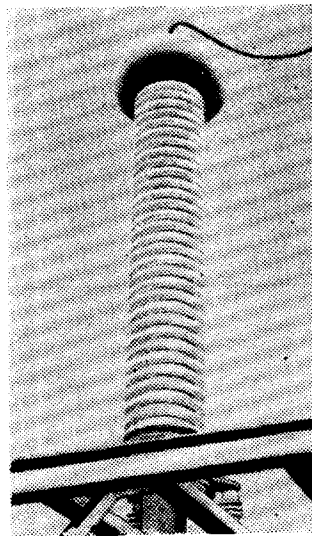
리 등에 어려움이 있었다. 접속시 사용되는 주요 부속 품은 아래와 같다.

a. 기중 종단상; O.F. Cable을 기중에서 육내 배선 혹은 가공선과 접속하기 위한 설비로서 종단상 본체단자, 지지애자, 분기상 등으로 구성되어 있다.

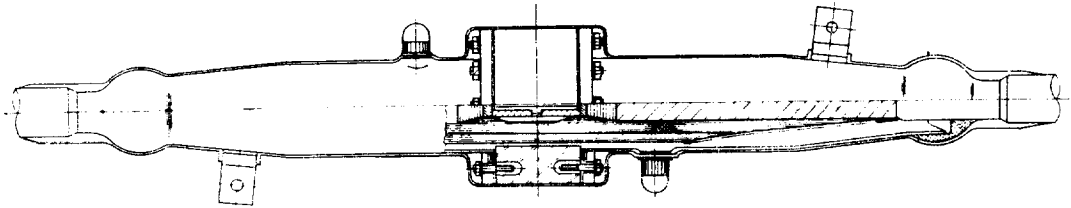
b. 보통 접속상; 단순히 Cable의 접속만을 목적으로 한 접속상으로 Cable의 유통로도 관통 하게 되어 있다.

c. 절연 접속상; 단심 O.F. Cable 접속에 사용하는 것으로 Cable 접속부 좌 우의 Sheath를 절연시켜 Sheath 전류에 의한 손실을 저감시켜 송전용량을 증대하기 위한 목적으로 사용한다.

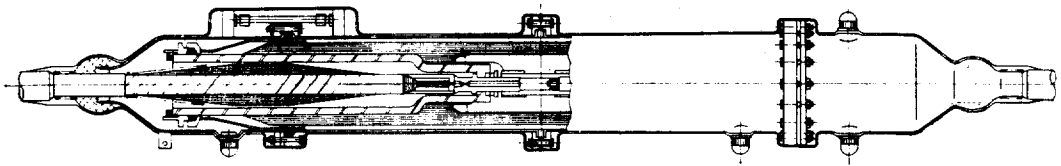
d. 유지 접속상; 장거리 송전선로의 부하 투입, 차단시 과도유압 변화가 크거나 Cable Route의 고저차가 큰 경우에 Route 중간에 가해지는 유압을 저감시키기 위한 목적으로 사용한다.



●絶縁接続箱 (Insulation Joint Box:I.J.)



●油止接続箱 (Stop Joint Box:S.J.)



5. 준공시험

6. 맺음말

i) 개요

① 준공시험은 준공선로의 운전자료를 얻고 동작상태의 확인, 전기설비, 기술기준령에 적합한지 여부를 조사하기 위해 준공 현장에서 실시한다.

② 준공시험 항목은 선로정수 시험경보회로 동작시험, 유류저항 시험, 가스정수 시험, 상 확인 절연저항 시험, 절연내력 시험등으로 구분된다.

이상과 같이 개봉—오류 Route의 제조 포설 접속에 대해 간결히 정리한바, 관련자 제위에 도움이 되기를 바랍니다. 또한 당사는 현재 154KV 1×1200mm² O.F. Cable 및 154KV 1×633mm² P.O.F. Cable의 제조를 완료하고 포설 및 접속중에 있으며 81년도 154KV 1×1200mm² 및 345KV 1×1200mm² O.F. Cable의 Type Test를 위한 준비를 완료 하였습니다. 이에 대한 자료도 정리 발표하여 참고가 되도록 하겠습니다.

ii) 준공시험 기록

순 위	시험항목	기 준	실 적
1	유류저항	$23.014 \times 100^{-4} \text{g} \cdot \text{sec} / \text{cm}^6$	$23.54 \text{KV} \times 10^{-4} \text{g} \cdot \text{sec} / \text{cm}^6$
2	절연내력	D.C. 354KV × 10분	O.K
3	직류내압	D.C 354KV 절연저항 2,000MΩ	O.K
4	방식층내압	D.C 10KV × 1분	O.K
5	상 확인		O.K
6	경보회로		O.K

電 氣 用 語 集 近 刊

大 韓 電 氣 學 會