

● 技術解説 ●



내가 發明한

活線作業工具 「윤화Pin」과

「絶緣電線 피박기」

Invention: Hot-Line Tools—“YUN-HWA Pin”
and “Cable Insulation Stripper”

洪 允 和

韓電研修院 教師

本稿는 스위스의 제네바에서 열린 제11회 國際發明品 및 新技術開發品展示會에 自身の 發明品인 活線作業
工具 「允和핀」과 「絶緣電線피박기」를 出品, 榮譽의 金賞과 準金賞을 차지하는 한편 UN산하 發明機構가 주는
特別賞인 WIPO賞 (世界저작권所有權 보호기구상)을 안고 개선한 바 있는 韓電研修院 洪允和교사의 發明品을
品目別로 說明한 글이다. (註 編輯者)

머릿말

본 공구는 가압 송전중인 22.9kV-y D/C이상이 충전
부에서 사용할 수 있도록 만든 활선작업 공구이다. 현
재까지는 본 활선공구가 없어서 전선로를 휴전시키지
않고는 활선작업이 불가능했기 때문에 전 국민의 일상
생활 내지 국가의 중요한 생산업체에 정전공사로 인한
유형 무형의 지대한 손실을 가져왔다.

이러한 현 실정에서 이 공구를 사용하므로 가압 송
전된 상태에서 활선작업을 시행하여 무정전 전력공급
에 중요한 일익을 담당하게 된 것이다.

세계적인 선진국에서도 22.9kV-y D/C이상에서는 충
전부에 잠바선을 직접 연결시키지 못하고, 3단계 조처
로 처리하고 있으며 그후 또 휴전시에 재차 작업을 해
야 하므로 2중적 작업시행으로 인한 인적, 물적 손실
이 지대한 실정이었다.

그리고 66kV 이상의 변전소에서도 현재 사용하고 있
는 「써머비존」으로는 가열된 사고개소를 발견하는 것에
그칠 뿐이므로 신설, 증설시 또는 「Heating」 개소를
처리할 때 실제적인 활선공사가 불가능했던 것을 본인
이 발명한 「윤화Pin」의 13개 품목의 활선공구를 사용
하여 66kV 이상 154kV 까지 활선상태에서 처리할 수

있게 했다.

또한 한국전력공사 내적 실정으로 보면, 이제까지 정
전으로 인하여 판매하지 못했던 연간 수십억원에 달하
는 손실금액을 이 공구를 사용실시 함으로써 이득금으
로 끌어 올릴 수 있게 됐다. 이 공구는 송·변·배전
전분야에서 사용할 수 있는 최초의 활선공구이다.

그리고 안전사고 예방대책으로 절연전선을 사용하게
된 이후 절연전선의 피막재질이 포리에틸렌으로 되어
있어서 여름철에는 연질성을 떠나 겨울철에는 경질로
변하여 딱딱하게 굳어져 버리기 때문에 현재 사용하는
피박기로서는 겨울에는 정전상태에서도 피박이 불가능
했다. 7,000V 이상 특고압에서는 전혀 사용할 수가 없
었다. 이러한 난점을 해결하기 위해 만든 것이 발명품
「특고압 전선의 피박공구」이다.

이 「특고압 전선의 피박공구」를 절연봉에 연결 작
용하여 7,000V 이상의 특고압 활선상태에서도 안전하게
절연전선을 피박할 수 있게 됐다. 본 발명품들을 품목
별로 자세히 설명하면 다음과 같다.

「유회 Pin」 : 「파라렐크람프 설치용 Pin」

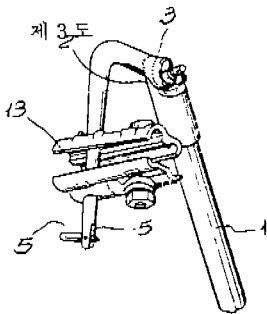
이 공구는 파라렐크람프를 활선로에 연결 부착시키고자 할 때 유동성 있게 자유자재로 부착시킬 수 있도록 만든 특수공구이다.

세계적으로 사용하고 있는 전선접속 파라렐크람프의 각 종류의 모양은 전선 「사이즈」에 따라 크고 작은 형태를 지니고 있으나 그 파라렐크람프의 자체 취부 볼트 구멍은 모두가 같다. 파라렐크람프를 반 쪼개어 놓고 바로 볼 때 알미늄 주물과정에서 뿜기 좋게 「테퍼」형 구멍내부 형태가 이루어지고 있다. 바로 이 구멍의 「테퍼」형을 이용해서 만든 것이 「테퍼」형을 지닌 「유회 Pin」이다.

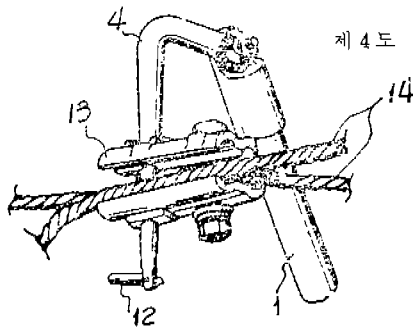
기선 활선공구인 유니버설 스틱의 끝단홈에 부착시켜 사용하게 되며, 파라렐크람프 구멍에 「유회 Pin」을 약간 탄력적인 힘으로 밀어 끼울 때 힘있게 콕 끼여 물리게 된다. 한번 콕 끼여 물린 다음에는 파라렐크람프와 Pin을 각각 잡고 빼려고 해도 안빠지는게 특징이다. 그러나 전선에 부착시킨 다음 좌우로 약간 돌려 유동시킬 때 매끄러워 빠져나오는 것이 이 공구의 생명이다.

Pin끝에 안전 Pin 장치가 되어 있어서 만약에 파라렐크람프가 잘못 끼워져 떨어질 때 밑으로 빠져 나오지 않도록 되어 있다.

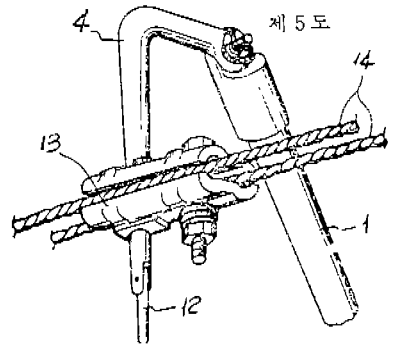
재질 : SUS스테인레스 304



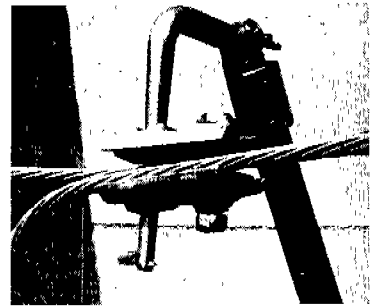
제 3도



제 4도

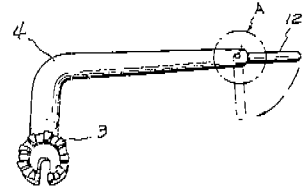


제 5도

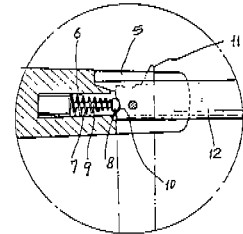


〈그림-1〉 유회 Pin

제 1도



제 2도



「써콘볼트」 : 「써비스콘넥타를 체결작업용 보울트」

써비스 콘넥타를 분리해 보면 3개의 부속품과 2개의 볼트로 구성된 자갈구레한 부속이라서 감히 활선이란 불가능하게 생각해 왔으며, 만약 기계적인 공구로 써비스콘넥타를 집어올린다 하더라도 부속을 분리해서 채운다는 것이 큰 문제였다.

그러나 이 「써콘볼트」는 3/8" 및 1/2"의 테퍼나사로 깎아 써비스콘넥타 부속을 끼어 박아도 한도이상 더 들

어가지 못하게 되어 있으며 써비스콘넥타 부속이 「써콘볼트」 몸체에서 빙빙 자유자재로 돌게끔 만들어져 있다.

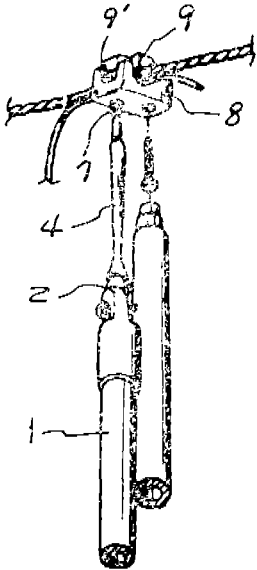
그리고 「써콘볼트」 원 몸체에서는 써비스콘넥타가 밑으로 빠져 나오지 못하도록 마루턱을 형성했으며, 원 몸체는 「테퍼」형으로 깎아 부스알을 물릴 때 맞부딪치지 않도록 적당한 굵기로 뿜아낸 것이다.

기설분 유니버설 스틱에 끝단홈에 부착시켜 사용하게

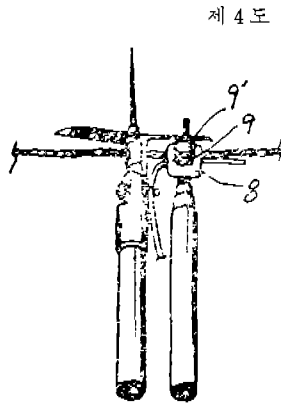
되며 충전부에 써비스콘벡타 외부속이 딱딱게 눌러 붙인 다음 볼트를 끼워서 써비스콘벡타 밑의 날개를 외부속에 닿도록 1개의 볼트를 조인다음 「써콘볼트」를 빼내므로써 빼낸 후에도 써비스콘벡타는 충전부에서 탈락되지 않는다.

이때 또 한구멍에다 볼트를 끼운다음 COS/차리드를 끼우고 복스알로 꼭 조일 때 활선으로 충전된 선에다 완전하게 리드를 연결하게 된다.

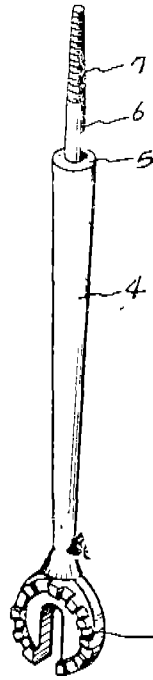
재질 : SUS 스테인레스 304



제 3도



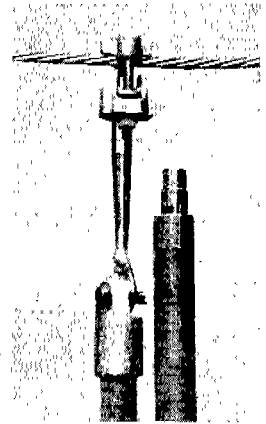
제 4도



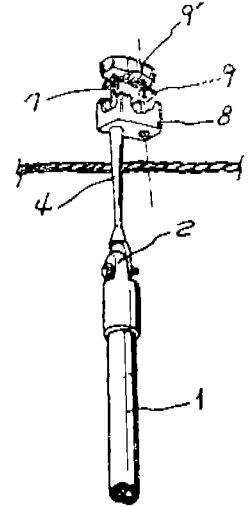
제 1도

(그림-2)

써콘볼트



제 2도

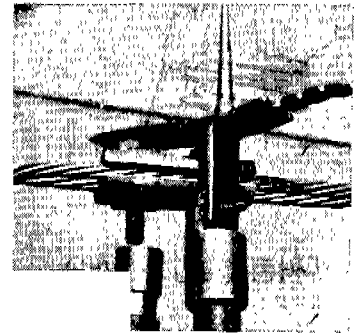


제 5도

「써콘틀」 : 「전선 접속구 설치용 보조공구」

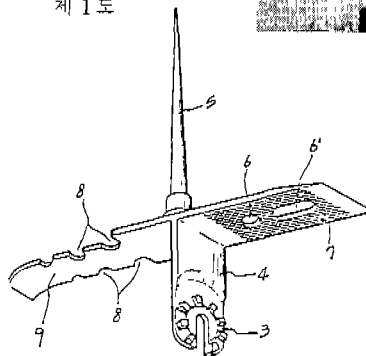
파라렐크램프 및 써비스콘벡타를 22.9kV-y D/C 이상의 특고압에서 신설할 때 쓰여지는 다목적용 활선공구이다.

분기선 및 COS1차리드 연결시 파라렐크램프 설치용 「윤화Pin」 및 「써콘볼트」에 의해 취부할 때, 파라렐크램프의 볼트가 움직이지 않도록 수평선 및 수직선으로 설치된 볼트머리를 눌러 주며, 파라렐크램프가 전선에 안맞을 때 끝 칼날로 들쩍거리려 잘 맞도록 할 수 있게 만들어졌다. 또한 써비스콘벡타 밑쪽에 볼트구멍에 잘 안맞을 때 뾰족한 Pin모양으로 부분으로 밀착을 끌어다 잘 들어가게 중심을 맞추어 주는 역할도 한다. COS1차리드를 써비스콘벡타에다 끼운다음 복스알로 조일 때 힘있게 조이기 위해 3개의 홈이 파인 편철부분으로 고착되게 붙잡아 주는 역할도 한다. 넓적판에 뚫린 두개의 편공구멍은 크고 작은 써비스콘벡타를 끼워



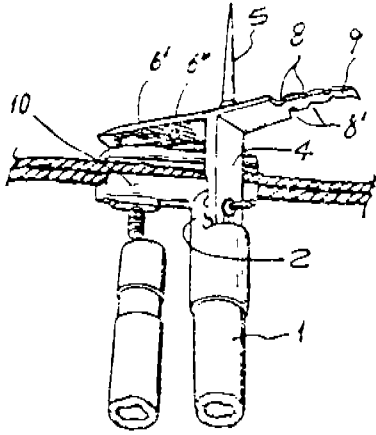
(그림-3) 써콘틀

제 1도

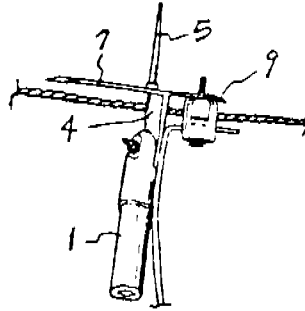


서 눌러주는 역할을 한다. 하나의 공구로서 4가지 역할을 해내는 「윤화 Pin」 및 「써콘볼트」의 보조역을 담당하는 공구이다.

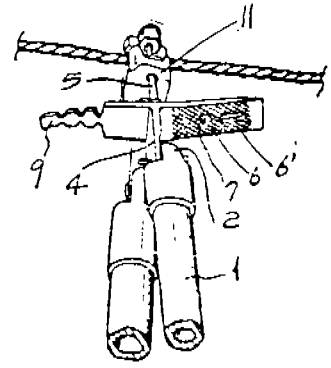
재질 : SUS 스테인레스 304



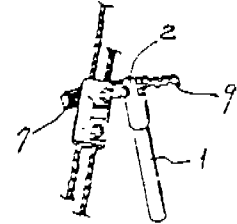
제 3도



제 4도



제 2도



제 5도

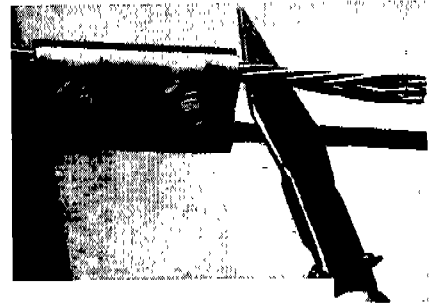
「다목적창」 : 「활선작업용 보조공구」

본 공구는 써비스콘벡터를 채우는데 22.9kV-y D/C 용 COS 1차리드를 바이스 뿌라이어로 몰어 콘벡터에 다 끼운 다음 바이스 뿌라이어 자루에 「다목적창」을 넣어서 비틀 때 뿌라이어 자루에 스프링 장치가 되어 있어서 딱 펼쳐주어 충전부에서 분리시켜 주는 역할을 한다.

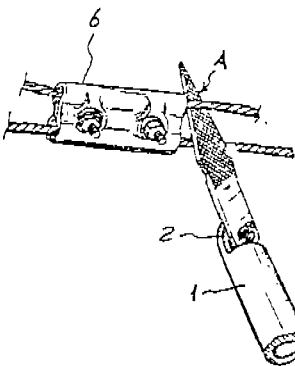
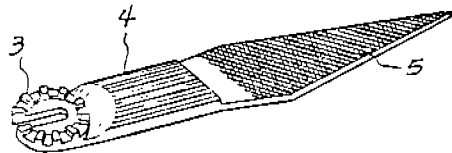
그리고 파라렐크랩프를 채운 22.9kV-y D/C급 이상의 선로에서 Heating이 발생할 때 다시 접촉이 잘되게 다목적창을 비틀어 홈에다 고쳐 넣는다거나 재차 또 한 개를 옆에다 덧붙혀 채우고자할 때 파라렐크랩프 홈에 들어가게 선과 선 사이를 창으로 비틀어 조정해 주는 부속공구이다.

재질 : SUS 스테인레스 304

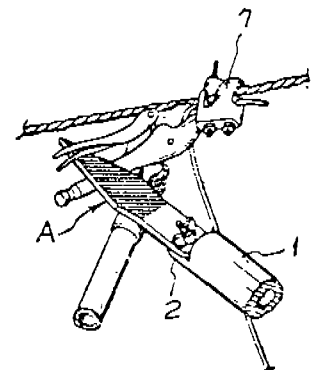
〈그림-4〉
다목적창



제 1도



제 2도



제 3도

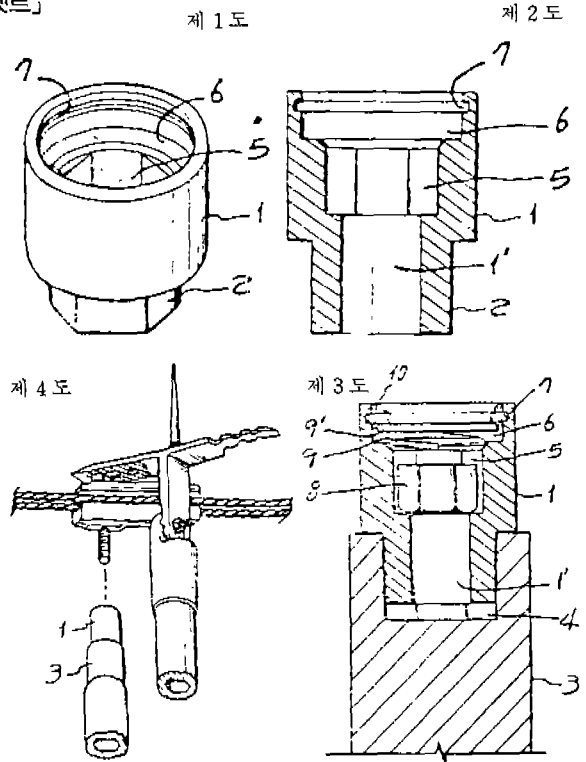
「파라렐크램프박스」: 「활선 작업용 렌치 소켓트」

기설용 박스알은 19% 철제용 맥기올린 박스알로서 기계에 사용하는 낫트조임 박스로서 필수적으로 사용해 왔다. 그러나 전주위에 파라렐크램프가 수직방향으로 설치된 것을 박스대를 사용할 경우 낫트는 박스알 깊이 들어가기 때문에 붙어 있으나 평와셔 및 스프링 와셔는 박스알 속에 들어가지 않고 옆질러지게 된다.

이 박스알은 낫트, 평와셔 및 스프링 와셔를 내부에 담아 박스대가 수평을 이루어도 옆질러지지 않도록 스테인레스로 가공한 외피캡을 가설박스알에다 끼운 것이다. 외피캡 내부에 2중턱을 만들어 박스알 속에 더 들어가지 않게 해주며 내부 깊이는 평와셔 및 스프링 와셔가 닿으면 캡 내외경이 수평을 유지할 수 있도록 되어 있다.

또한 와셔가 들어가는 내경의 홈줄에 끈끈이콤파운드를 약간 발라주면 90° 각이 아닌 180° 각으로 돌려도 와셔가 쏠아지지 않도록 되어 있다.

재질: 기설용 강철 박스알에 스테인레스로 가공한 캡을 끼움.



「볼트훅크」: 「활선작업용 인슈레이터 포크」

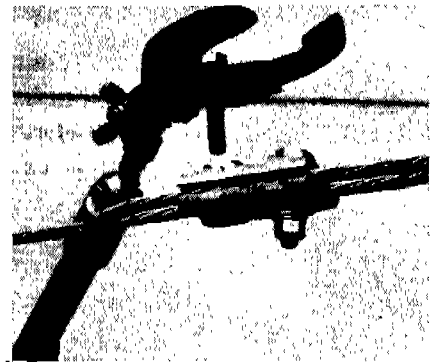
기설용 인슈레이터 포크는 활선작업 22.9kV-y D/C 급 이상의 선로에서 설치된 애자를 필요에 따라 끌어 주는 애자 훅크이다.

즉 활선작업시 애자 종류만 붙어 올릴 수 있는 공구였으나 이 훅크의 본래의 사용도에 지장없게 2중으로 사용할 수 있도록 가공한 것이다.

본 공구의 사용시에 아무런 장애없는 어금니 안쪽부분을 각도 유지해서 홈을 파내어 2중으로 사용할 수 있게 되어 있다. 파내어진 홈에 볼트 둥근부분을 붙어 올릴 수 있게 만들어진 것이다.

재질: 기설용 인슈레이터 포크.

〈그림-6〉 볼트훅크



「비틀이」: 「파라렐크램프의 방향전환구」

이 공구는 22.9kV-y D/C 이상의 충전된 기설분 파라렐크램프를 공사하기 위해 잠바선 연결된 파라렐크램프를 빼고 잠바선을 분리하고자할 때 사용한다.

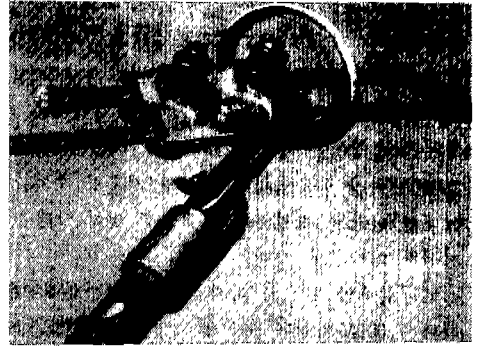
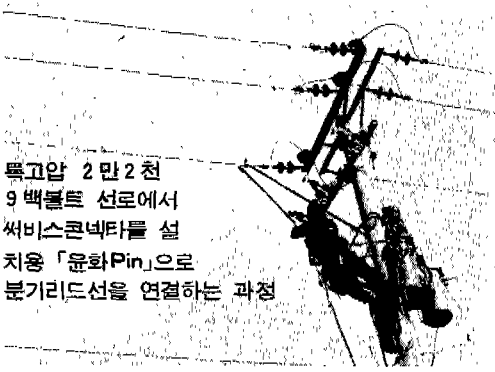
이미 기설된 수평선을 이루고 있는 선로의 파라렐크램프가 하늘방향으로 채워진 것을 훌렉시볼 인슈레라르렌치에 박스알을 끼워 랫트를 뺄 때 상대방이 빼기

종도록 파라렐크램프의 방향을 돌려주는 공구이다.

또한 상대방이 박스알을 끼울 때 끼우기 좋게 크램프에 끼워진 낫트를 유리한 방향으로 돌려주는 역할을 한다. 각종 파라렐크램프의 규격에 관계없이 크램프의 두 짝이 붙은 사이에 걸리게 해서 방향을 돌려줄 수 있으며 유니버설스틱 끝단에 취부하여 사용한다.

재질: SUS 스테인레스 304

특고압 2만2천
9백볼트 선로에서
서비스콘택타를 설
치용 「문화Pin」으로
분기리드선을 연결하는 과정



〈그림-7〉 비틀이

「조임봉」

낫트, 볼트 조임 및 풀 때 (특히 녹슨 것) 또는 손아
귀에 힘이 없을 때와 홀렉시볼 드렌지봉이 기후가 차가
와 미끄러울 때 스틱봉에다 조임봉의 감바끈을 감아
돌려주므로 상당한 힘을 가해 조여지게 되며, 드렌지
봉에 손상을 입히지 않고 사용할 수 있다.

재질 : 은행나무 또는 느티나무 끈 : 감바끈



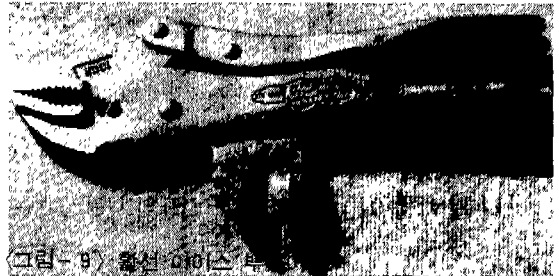
〈그림-8〉 조임봉

「활선 바이스 뿌라이어」

활선 바이스 뿌라이어는 22.9kV-y D/C이상급의 1
차리드 연결시 W₀5.0% 뾰뚱한 동선을 접어서 씨콘에
채우는데 필수용이며 S/S에서 지지애자 와서 및 어떤
물체든 물어 올려주는 공구이다.

위험 표시판을 전선에 부착하고자 할 때 필수적으로
사용된다.

재질 : SUS 스테인레스 304



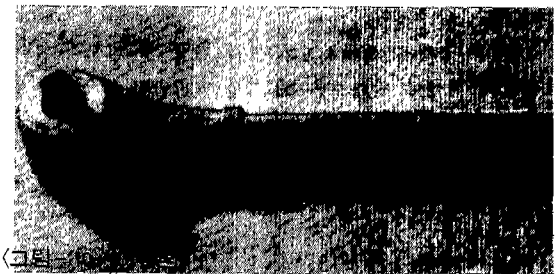
〈그림-9〉 활선 바이스 뿌라이어

「리첼트」

「리첼트」는 큰 공장 건설이나 기계제작 분야에서 많
은 볼트·낫트를 조이고 빼는데 사용되는 공구였다. 이
「리첼트」를 주로 S/S에서 사용하게 되며 D/C에서
%수가 적은 전선의 모든, 접속 금구류 및 낫트·볼트가
하늘 방향으로 되어 있을 때 링크스틱헤드로 「리첼트」
몸체를 물어 자유자재로 사용할 수 있는 것이 특징이
다.

현재 보급되어 있는 공구로는 불가했던 것을 이 「리
첼트」를 이용하여 해결해 낼 수 있다.

재질 : 기설용 「리첼트」



〈그림-10〉 리첼트

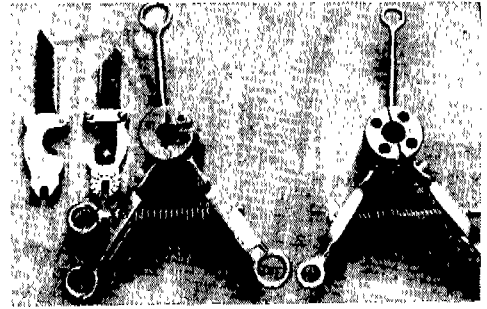
「특고압 전선의 피박공구」 및 「전선 의 피박칼」

안전사고 예방대책으로 절연전선을 사용하게 된 이후

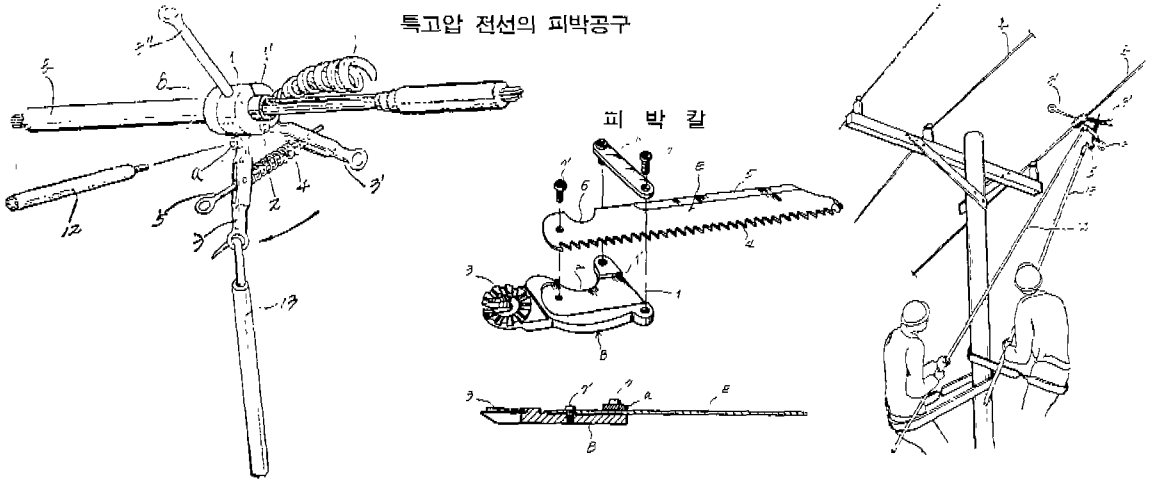


절연전선의 피박재질이 포리에틸렌으로 되어 있어서 여름철에는 연질성을 떠나 겨울철에는 경질로 변하여 딱딱하게 굳어져 버리기 때문에 현재 사용하는 피박기로서는 겨울철에는 정전 상태에서도 피박이 불가능했다. 7,000V 이상 특고압에서는 전혀 사용할 수가 없었다. 이러한 난점을 해결하기 위해 만든 것이 발명품 「특고압 전선의 피박공구」이다.

이 「특고압 전선의 피박공구」를 절연봉에 연결 작동하여 7,000V 이상의 특고압 환선상태에서도 안전하게 절연전선을 피박할 수 있게 했다.



〈그림-11〉 특고압 전선의 피박공구 및 전선의 피박칼

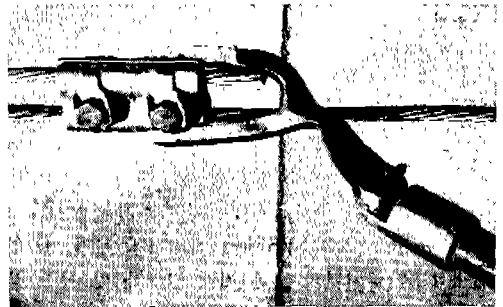


「U형비틀이」: 「파라렐크램프의 U형 방향전환구」

파라렐크램프의 랫트를 상대방이 크램프에 끼울 때 승주한 자세로서 끼우기 중도록 각도를 유지시켜 비늘어 주는 공구이다.

파라렐크램프 사이즈별로 끼워 풀릴 수 있도록 되어 있으며 내면이 날카로운 90°각을 유지하고 있으므로 볼트미리와 낫트에 부착시켜 끼여 비늘게 된다. 유니버설 스틱 끝단에 취부하여 사용한다.

재질: SUS 스테인레스 304



〈그림-12〉 U형 비틀기

