

논 단

# 진공 차단기용 저서지(low surge) 전극 및 전극 제조 기술

Conclusion

한국전기연구원 선임연구원 김 봉 서

## 1. 기술의 내용 및 특징

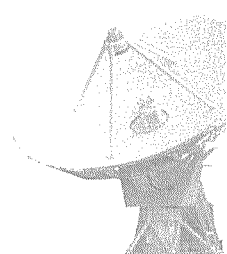
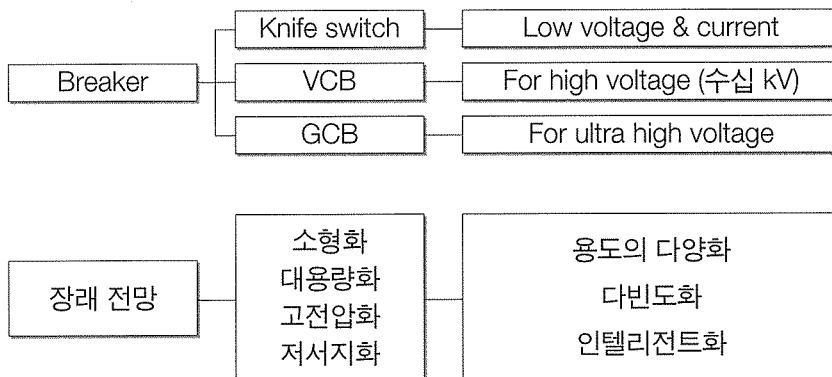
가. 저서지 특성을 가지는 VCB용 Co-Ag-Se(X) 전극 제조

나. 기존의 진공차단기용 전극 재료인 Cu-Cr, Cu-Bi, WC-Ag, W-Ag계 전극 대체

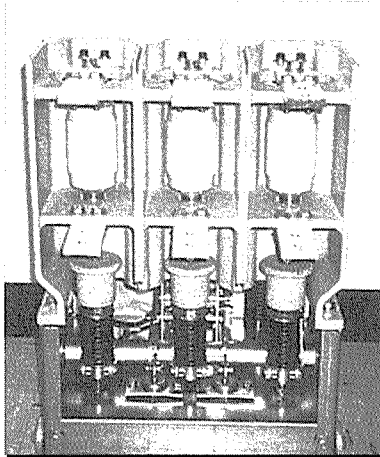
- 기존 재료 사용시 재단전류 : 5 ~ 10A
- 저서지 전극 사용시 재단전류 : ~ 2A 이하

(기존 기술)	(이전 희망 기술)
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 사용 전극 : Cu-Cr, Cu-Bi 전극</li> <li>: WC-Ag, W-Ag계 전극</li> <li>○ 특성 : 저가, 제조 공정 단순</li> <li>○ 단점 : 고재단 전류</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 사용 전극 : Co(X)-[Ag-Se(X)]</li> <li>○ 특성 : 저재단 전류, 안정적 제조 공정 단순</li> <li>○ 단점 : 고가</li> </ul>

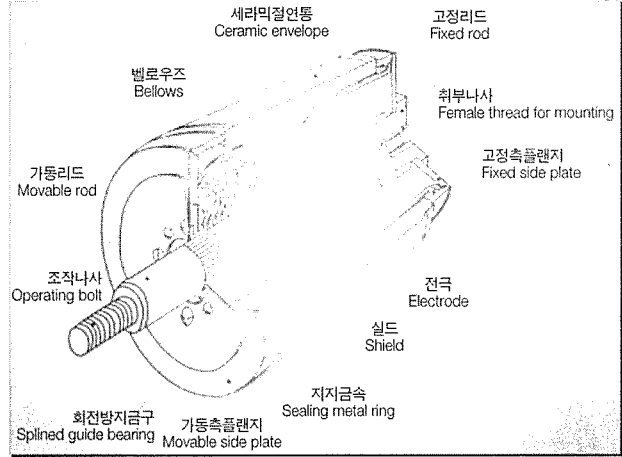
## 2. 기술의 개요 (차단기의 분류, 장래 전망)



가. Sectional View of Vacuum Interrupter



VCB



V1

나. VCB의 특징

○ 진공차단기(Vacuum Circuit Breaker)

- 특징 : 소형, 경량, 장수명, 불연성, 고성능, 보수 점검 용이, 무공해 소호성이 강하고 절연 회복성이 빠르다.

진공에서 확산에 의해 전극입자밀도 감소

- ⇒ 아크의 불안정
- ⇒ 전류가 자연 영점 강하 전에 강제로 차단
- ⇒ 전류재단(current chopping) 현상
- ⇒ 서지 전압 발생
- ⇒ 유도성 기기(변압기, 모터)
- ⇒ 절연 파괴의 위험
- ※ 수배전반 내에 surge absorber 사용
- ⇒ 부착공간이 필요, 신뢰성이 문제
- ⇒ 저surge용 VCB 대두



○ Surge, 전류 차단 (current chopping)

● 금속 증기 원자, 이온이나 전자가 진공중의 확산 양에 비해 음극에서 공급하는 양이 충분치 못하면, Arc를 유지할 수 없게 되어 Arc가 불안정한 고주파 확산을 낳게 하는 상태로부터 벗어나서 차단과가 형성된다.

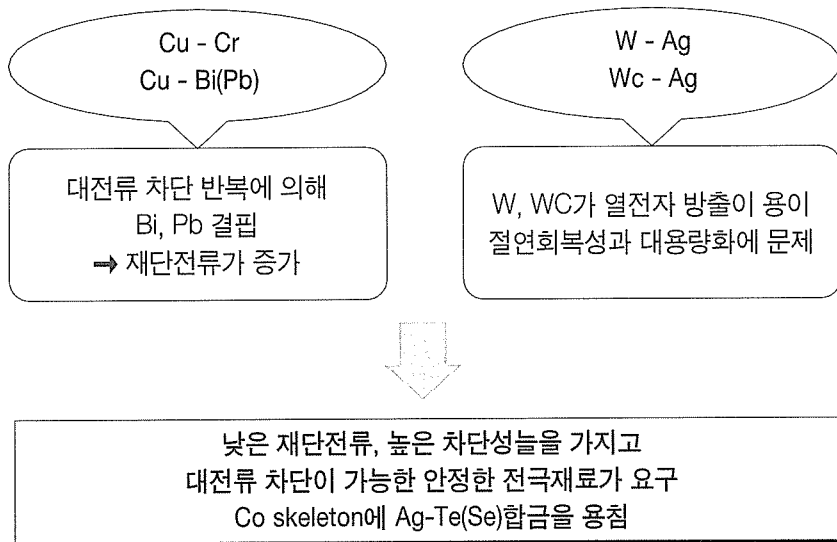
- Surge : 송전선로, 변전소, 개폐소 등에서 발생하는 이상전압
- Current chopping

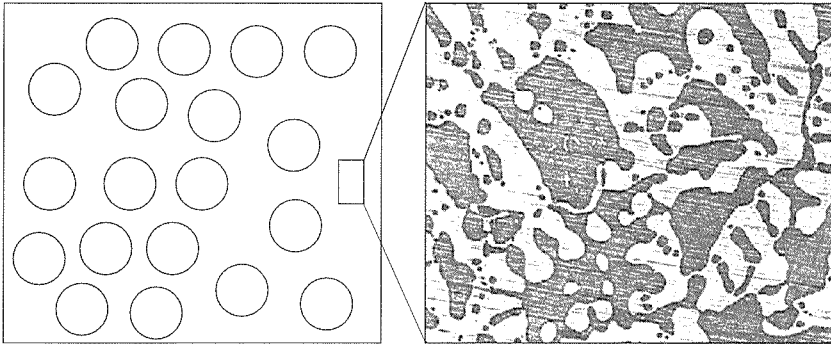
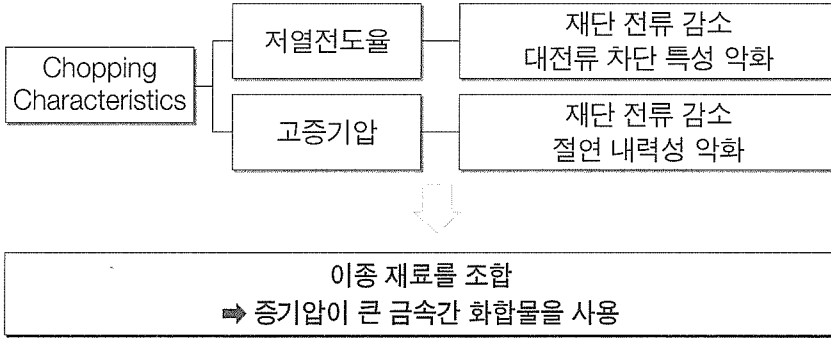
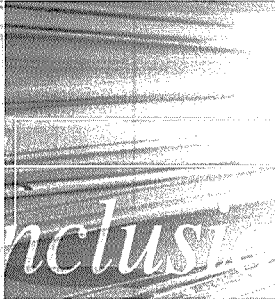
Arc 전류가 감소하면 음극점의 수가 감소하고, 전류 영점을 향하게 되는데한 개의 음극점이 안정하게 유지되기 위하여는 어느 값 이상의 전류가 필요.

만약 그 전류 값 이하고 되면 Arc는 불안정하게 되어 결국에는 본래의 전류 영점 이전에 전류가 차단되는 현상

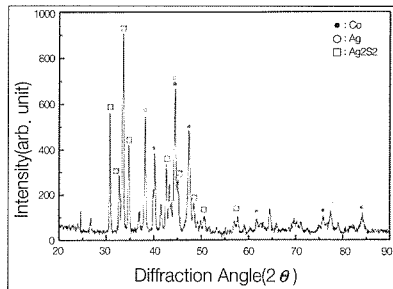
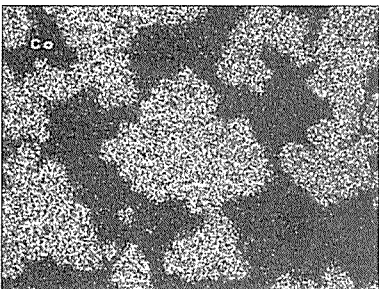
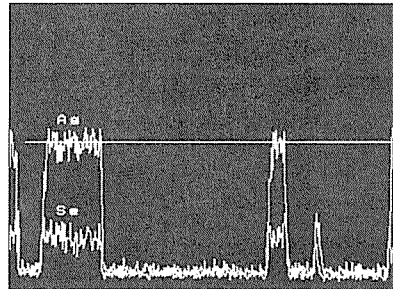
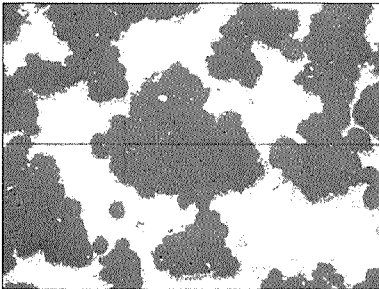
※ Es : surge, : 감쇄 지수

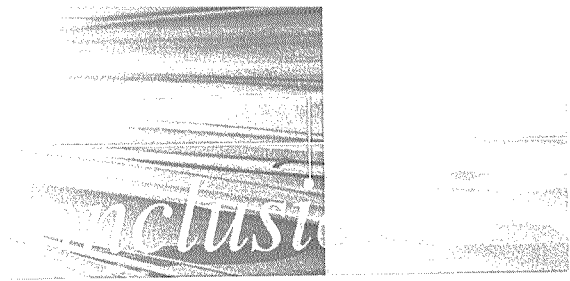
다. 실용 재료 (Cu 전극, W 전극)



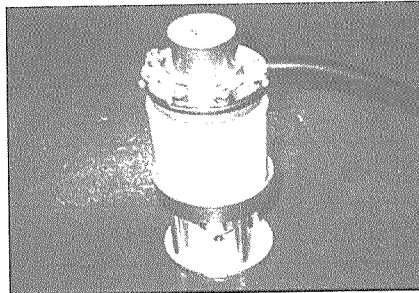
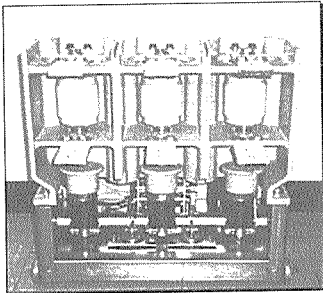
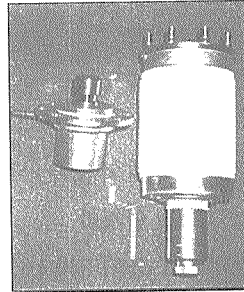
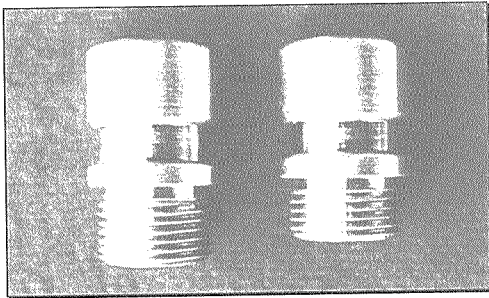


○ Analysis of Co-(Ag-Se)

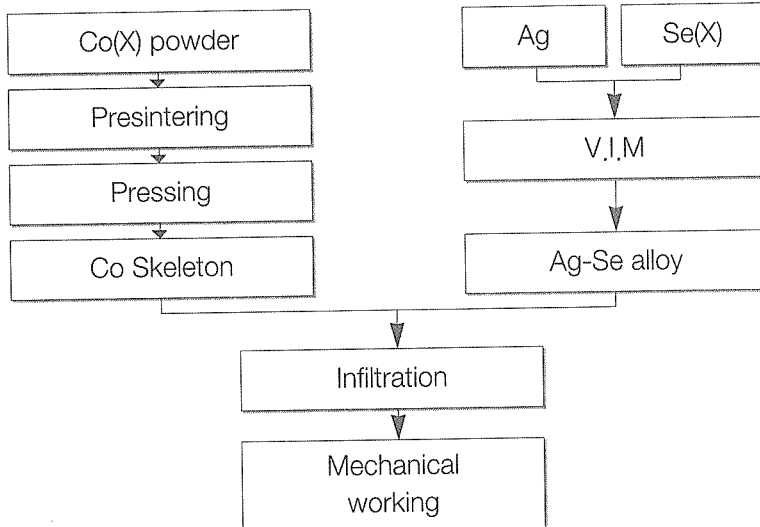




○ Electrodes for Test - low surge



라. 전극제조



### 3. 응용분야

- 진공 차단기용 저서지 전극

### 4. 기대효과

- 서지 보호 장치가 필요치 않음.
- 차단기의 소형화 및 안정화
- 차단기 부근의 유도성 기기의 안정화

### 5. 활용에 따른 기대효과

구 분	현재의 시장규모	예상되는 시장규모(2005년)
세계시장 규모	500억(2000년)	1,000억원(2010년)
한국시장 규모	10억원(2000년)	50억원(2010년)

한국전기연구원에서는 우리나라 전기산업계의 기술력 향상을 위하여 우리 연구원에 보유하고 있는 기술을 산업계에 기술이전을 실시하고 있습니다. 상기 소개된 기술에 대하여 기술이전을 희망하거나 관심이 있는 업체가 있으시면 연락하여 주시기 바랍니다.

연락처 : 한국전기연구원 지식정보팀 황계영 (☎055-280-1168, kyhwang@keri.re.kr)