

# 多用途의 炭化텅그스텐

## 耐摩耗性 및 耐蝕性部品에 使用

### 炭化텅그스텐 開發史

今世紀 1920年代의 독일에서 開發된 燒結炭化텅그스텐은 가장 多用途의 有用한 新材料였다.

극히 強靱한 合金이 炭化텅그스텐의 粒子와 一般 코발트를 利用한 結合劑로부터 만들어졌다.

그것은 金型, 工作機械의 날끝 耐摩耗성과 耐食성을 要하는 많은 部品에 使用되었다.

燒結炭化텅그스텐의 날끝을 附着한 工具는 金屬의 超高速切削이 될수있으므로 그 發見은 工作機械工業의 發展을 돕게되었다.

프랑스의 化學者 앙리·모앗상은 電氣燈에서 合成 다이아몬드를 가다듬었고 實驗을 通하여 炭化텅그스텐은 「無價値의 物件」이라며 평가쳐 버렸다.

20世紀에 들어서서도 단단하고 強靱한 것을 찾기 위하여 炭化텅그스텐과 다른 金屬과를 結合시키는 많은 努力이 있었으나 이루어지지 못했다.

고르스와 도나드송은 炭化텅그스텐과 니켈을 結合시켜 板狀의 製品에 鑄造하고 盜難防止의 安全金庫에 그것을 利用하였다. 그것은 衝擊에 對한 高度의 強한 抵抗을 要한 곳에는 부서지기 쉬운 것이었다.

1916年 독일의 호이트란트 로만會社는 炭化텅그스텐과 모리프딘의 混合物를 冷間壓縮한 後 燒結된 것에 對하여 特許를 얻었다.

그 會社는 炭化텅그스텐의 結晶化를 막기위해 서 모리프딘을 가했으므로 炭化텅그스텐의 微粒子를 結合할 目的에 도움이 되었다.

두사람의 다른 發明家 리프만과 레이제는 193

0年의 美國特許가운데 粉末의 텅그스텐과 카본, 그것에 鐵이나 니켈의 어느것인가를 冷間壓縮해 서 成型하고 이것의 諸物質을 함께 結合하기 위 해서 燒結한 것을 示唆했다. 그렇지만 그 諸物 質의 適切한 混合比에 關해서는 애매했었다. 그 것이 線材의 引拔加工과 切削工具用에 實用的인 材料를 使用한 것이라는 證據는 없다.

### 電球 開發에도 기여

線材의 引拔加工用 金型으로서 또, 切削工具 材料로서 價値있는 實用的인 燒結炭化텅그스텐 의 發見은 電球開發에도 기여했다.

第1次世界大戰中 독일이 텅그스텐線의 引拔에 使用한 다이아몬드의 代用品을 發見해 낸것은 懸命했다. 「오스람會社의 칼-쇼레라는 이 研究 에 着手했다. 炭化텅그스텐이 극히 단단한 物質 로서 有名한 것을 알고있었으므로 「眞空電弧溶 解燈를 완전히 原始的인 方法으로 만들고 이中 에서 炭化텅그스텐의 小片을 溶解했다. 그러나 곧 이 製品은 상당히 단단하지만 또, 극히 外力 에 對한 抵抗이 弱하다는 것을 알았다.

쇼레다는 그 炭化텅그스텐을 텅그스텐線의 引 拔利用에 使用했지만 그프로그는 언제나 미미하 게 벌어졌다.

그는 線이 한결갈지 않아 고르지 못하게 뽑아 질때 프룟그가 一層 容易하게 미미한 벌어짐을 알고 純粹한 形의 炭化텅그스텐은 引拔 工程 에서 急激하다면 指示應力에 견딜수 없는 것이 라고 結論지었다. 그 後의 實驗過程에서 그는 炭化텅그스텐을 低融點의 金屬母材 中에 넣는틈 에 硬度를 減少시킨 일없이 그 프룟그에 耐力을

주는것을 發見했다.

炭化텅그스텐 材料의 金屬, 特히 코발트를 附加한 것에 依해서 그것에 必要한 끈기가 주어졌다. 쇼레다의 方法은 다른 利點도 갖고있었다. 純粹 炭化텅그스텐을 使用해서 滿定할수있는 燒結效果를 얻기 위해서는 상당한 高溫이 必要 하지만 코발트의 母材를 附加한 것에 依해서 燒結溫度는 低下하고 工業的으로 그 工程을 容易하게 操作할수 있었다.

쇼레다는 最終的으로 오스람會社가 「하트메탈」이라고 이름한 燒結炭化텅그스텐(炭化텅그스텐과 코발트의 結合體)를 開發했다. 이 段階에 있어서 炭化物를 切削用材料로 使用하기 위해서는 洗練될 必要가 있었지만 工作機械 技術者들은 그 可能性을 理解했다.

### 약간 다른 프로세스도 發明

오스람會社의 바움하우엘은 또 이 材料를 製造한 若干 다른 프로세스를 發明했다. 쇼레다와 바움하우엘의 諸特許는 基本的인 것이라고 추측했다. 쇼레다의 特許는 1940년에 美國의 裁判所에서 無効라고 判定되었다.

裁判所는 호이트란다와 로망, 리프만과 레이제, 콜스와 도날드손, 그리고 바움하우엘의 研究者 쇼레다의 研究보다 먼저라고 判決했다.

1918년부터 1923년까지 쇼레다와 그의 동료들은 이 物質에 對해서 系統的인 實驗을 行하고 그 諸性質과 構造 혹은 特殊한 應用을 위해서 有用성에 對한 調査를 하였다. 그룹會社는 이 物質의 冶金學의 應用에 對하여 販賣權을 얻은

것에 關心을 품고 그 自身이 研究해서 같은 質로서 若干 強靱한 「위디아」라고 이름한 炭化텅그스텐을 만들었다. 이것이 出現한 것은 1926年이었다. 같은 해에 미국의 제네랄 엘렉트릭 會社는 切削工具材料로서 「위디아」의 有用성에 確信을 갖었다. 그들은 그룹社의 特許를 美國에서의 實施權을 購入하고 카브로이 會社를 設立했다. 루트람製鋼會社와 화스·스터링製鋼會社도 독일의 特許使用權을 取得했다. 美國의 企業은 이 分野에 뒤떨어졌지만 그들은 燒結炭化텅그스텐을 工作機械工業에 使用하기 爲해 開發과 應用에 貢獻했다.

제네랄·엘렉트릭社는 最初로 이 뛰어난 것을 切削工具로서 使用을 시도했지만 이것은 멀지않아 衝擊이 過大하면 破壞될 것을 알았다. 이 會社는 이 材料를 보다 効率的으로 充分히 使用한 鋼製工具의 錫이라고 附着하여 뛰어날것을 發見했다.

이 例에서는 實際에 成功을 거둔 燒結炭化텅그스텐은 다이아몬드의 代用品을 深求한 過程에서 發見되었다. 다른 發明家들은 炭化텅그스텐과 各種 金屬을 混合했다. 쇼레다는 最初로 단단하고 強靱한 實用的인 材料를 만들어 商業的인 生産工程을 開發했다. 電球製造會社의 研究者로서 그는 實驗을 開始, 그의 發見이 工作機械工業에 있어서 가지고 있는 可能性에 對해서 아무것도 생각하지 않았다.

그룹社가 이 物質에 對해서 開發研究를 완수하고 그것을 商業化했다. 그리고 若干의 美國會社 主로 제네랄 엘렉트릭會社가 그 後의 技術的, 商業的 開發에 貢獻했다. ☉

## (案) (內)

### 第11回 發明教室

本會는 發明人口의 底邊擴大와 아울러 發明人들간의 어려운 問題點들을 相互討論하여 對話를 通한 發明意慾鼓吹와 優秀發明을 創出하고자 다음과 같이 1月中 發明教室을 開講코자 하오니 많은 參加바랍니다.

- 一. 日 時 : 1985年 1月 12日(土) 午後 1시
- 一. 場 所 : 特許廳 研修室 (參加費없음)
- 一. 문의처 : 韓國發明特許協會 연수부(557-1077/8)