

니켈 - 크롬합금  
(Nickel-Chromium Alloys)

니켈 - 크롬합금은 내식성이 우수하여 선재나 판재로하여 크라스크, 관용(冠用), 압인상(壓印床) 및 교정장치등 치과용으로 응용되고 있으나 용접이 높아 용해가 어렵기 때문에 주조용으로는 널리 사용되지 못하였다. 근래에는 이 합금은 도재용 합금으로 사용하는 경향이 증가하고 있다.

니켈 - 크롬합금의 용해온도는 1,300°C 이상으로 상당히 고온이기 때문에 특수한 고온주조용 매몰재와 용해열원이 필요하다. 베릴륨(Be)을 넣을때 용점은 현저히 낮아지나 독성 때문에 첨가원소에서 제거되는 경향이 있다. 최근 용해온도를 1,000°C 이하로 내리고, 유연성을 높게하여 인레이, 크라운이나 도재용합금으로 개발한 니켈 - 크롬합금을 사용하는 경향이 있다. 이 합금은 대개 니켈, 망간, 구리등의 기본조성에 크롬, 게르마늄(Ge)과 미량의 철, 규소를 넣은 것으로 석고계 매몰재를 사용할 수 있고, 용해 주조와 연마도 쉽게 된다.

니켈은 전성이 풍부하고, 특히 알칼리성에 내식성이 비교적 안전하다. 그러나 산화물에는 쉽게 부식되며, 치과용으로는 변색에 약하다. 크롬을 니켈과 함께 용해하면, 가공성이 풍부한 합금이 되고, 산화크롬의 얇은막을 형성하여 부동태화되기 때문에 강한 내식성을 갖게된다. 철이나 동을 넣을때 가공성은 증가하나, 그량이 많을때는 내식성이 감소된다. 코발트나 알루미늄은 강도를 증가시키나 역시 그량이 증가하면, 가공성이 낮아진다. 크롬을 15~20%로 증가시키면, 내식성은 거의 완전하게 되며, 무기산 및 유기산에 비교적 강한 내식성을

갖게된다. 그러나 크롬이 증가하면, 경도, 인장강도는 상당히 높아지고, 연신률은 낮아져 주조관용로의 가공은 불가능하게 된다.

금관용으로는 크롬이 10%이하 여야하나 크롬의 농도저하로 내식성이 감소된다. 니켈 - 크롬을 주성분으로한 합금은 점차로 부식되며, 이때 생성된 부식생성물은 타액에 가용성인 것이 많기 때문에 표면의 금속광택을 잠시 잃지않을 뿐이다. 크롬을 35%이상으로 증가시키면, 경도는 급격히 높아지나 연신률에는 거의 변화가 없다. 크롬이 15%인 합금에 망간, 텅스텐, 탄소등을 7%정도 넣으면 18캐럿트 금합금과 거의 비슷한 정도의 내식성을 갖게된다. 그러나 너무 강하여 치과용으로는 적당치않게 된다. 브린넬 경도는 305정도로 너무 높기 때문에 연마나 세부적합이 곤란하며, 주조수축도 2%정도로서 적합정밀도가 높은 보철물의 제작은 어렵게 된다. 니켈 - 크롬 합금을 사용하는 경우 주조시 주입선의 설정, 소환 및 주조온도, 주조방법등이 재래식 귀금속합금의 경우와는 다르며, 이 합금의 주조정밀도, 조작상의 특성, 도재와의 결합력, 부식정도차이 및 용해온도에 따르는 주조정확성과 고온 매몰재의 팽창문제등 아직 여러가지 문제점이 있다. Microfond 2000, Ultratek, Perma-Bond, Gemini II, 등에는 벨리리움이 들어있고, Howmedica III는 제 3형 금합금을 내치할 수 있는 합금으로 알려져 있으며 이외 jel-span, Microfond Np, Wiron S 등이 국내에 소개되고 있다.



정우치과기공소  
Jung Woo Dental Lab.

正友는 항상 정성을 다하고 있습니다

代表 崔 海 明

전화 765-0606, 743-6633

서울특별시 종로구 종로 5가 40번지