
다나카귀금속공업, 기존의 1/2의 재료 비용으로 세라믹에 직접 접합 가능한 활성금속 경납재 제공

하이브리드카와 인버터에 사용되는 전력 반도체용 히트싱크 접합 등에 최적

TANAKA 홀딩스 주식회사(본사: 도쿄도 치요다구, 대표이사 사장: 오카모토 히데야)는 다나카 귀금속그룹의 제조사업을 전개하는 다나카 귀금속공업 주식회사(본사: 도쿄도 치요다구, 대표이사 사장: 오카모토 히데야)가 기존의 활성금속 경납재에 비해 1/2의 재료 비용으로 세라믹에 직접 접합할 수 있는 활성금속 경납재 'TKC-651'의 제공개시를 알려 드립니다.

'TKC-651'은 한 번의 가열로 세라믹에 경납땜^(※1)할 수 있는 은(Ag)-구리(Cu)-티타늄(Ti)계 합금인 활성금속 경납재입니다. 기존의 활성금속 경납재는 두께 100마이크로미터 이하로 공급하기 어려웠습니다만, 'TKC-651'은 두께 50마이크로미터까지 공급할 수 있음은 물론 Ag의 함유량을 약 6% 절감해 재료 비용을 기존의 1/2로 경감할 수 있는, 기존에 없는 고품질의 활성금속 경납재입니다.

하이브리드카와 인버터에 탑재되는 전력 반도체용 히트싱크를 비롯한 전자부품 및 장식품, 치과재료 등 세라믹 접합이 필요한 제품에서는 이전부터 재료 비용을 절감할 수 있는 메탈라이징법이라 하는 경납땜 방법이 많이 채택되고 있습니다. 'TKC-651'은 기존의 활성금속 경납재에 비해 재료 비용을 1/2로 경감할 수 있으므로, 메탈라이징법의 대체 기술로서 사용하면 운영 비용을 늘리지 않고도 메탈라이징법의 결점인 생산 속도를 대폭적으로 향상시킬 수 있습니다.

■ 활성금속법의 보급을 저해하는 장애

세라믹 간 또는 세라믹과 금속을 접합하는 방법에는 세라믹 표면에 친수막을 형성하는 메탈라이징법과 친수성을 활성화시키는 금속을 납에 첨가하는 활성금속법의 2가지가 있습니다. 메탈라이징법은 세라믹 경납땜 면에 몰리브덴(Mo)이나 망간(Mn) 등을 박막하여 메탈라이징층을 형성하고 그 위에 니켈(Ni) 도금을 한 후 은납재(BAg-8) 등으로 접합하는 방법입니다. 이 방법은 접합 강도 및 경제성이 우수하다는 이점으로 인해 많은 업체가 이전부터 메탈라이징법을 채택하고 있습니다만, 공정이 복잡하다는 결점으로 인해 공정의 간략화가 장기간 요구되었습니다.

한편 활성금속법은 경납재 중에 Ti 및 지르코늄(Zr), 하프늄(Hf) 등의 활성금속을 첨가해 세라믹 친수성(흡착성)을 높여 한 번의 가열로 세라믹에 직접 접합할 수 있는 방법으로 메탈라이징층이 불필요합니다. 그중에서도 가장 접합성이 탁월한 활성금속 경납재는 Ag-Cu-Ti

계 합금으로 다나카 귀금속공업에서는 'TKC-651'의 기존품에 해당하는 'TKC-711'을 이전부터 제공하고 있습니다.

그러나 기존의 활성금속 경납재에서는 Ti의 첨가율이 1.5%를 초과하면 직경 100마이크로미터인 CuTi 화합물이 재료 속에 석출됩니다. 석출된 CuTi 화합물은 매우 단단하여 소성 가공하면 변형되지 않고 돌레의 AgCu만이 소성 가공되므로 얇고 세밀하게 가공하면 CuTi 화합물이 분해될 뿐만 아니라 세선에 가공하면 단선의 원인이 됩니다. 따라서 Ti의 첨가율을 1.5% 미만으로 제한하면서 충분한 친수성을 확보하기 위해서는 최소한으로 두께가 100마이크로미터 필요했습니다. 또한 세선 형상으로 제조하기도 어려운 까닭에 재료비가 높고 가공성이 낮다는 점이 활성금속법의 보급을 저해하는 장애로 작용했습니다.

■ 경제성·접합 속도가 우수한 활성금속 경납재 개발에 성공

~ 메탈라이징법을 본격적으로 대체 가능 ~

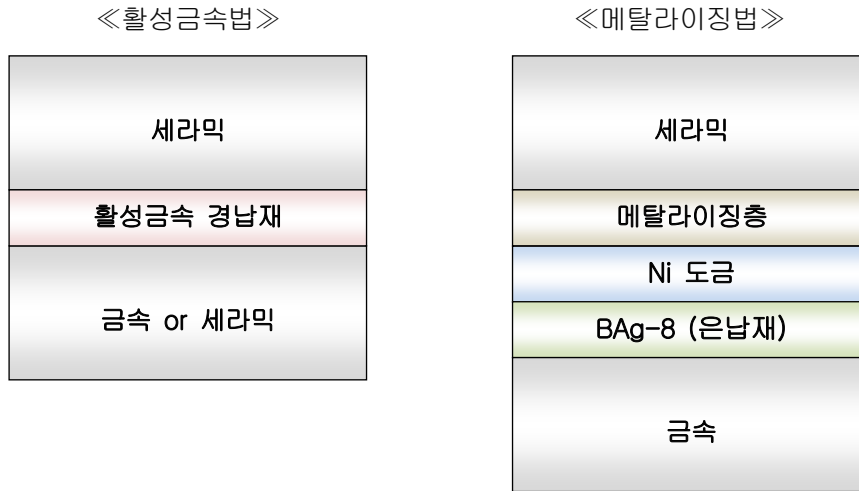
다나카 귀금속공업이 이번에 개발에 성공한 'TKC-651'은 Ag-Cu-Ti계 합금인 활성금속 경납재에 주석(Sn)을 적정량 첨가해 CuTi 화합물이 SnTi 화합물로 미세하게 석출되는 조성 조건을 발견한 합금 재료로 두께 50마이크로미터의 포일형태 및 직경 200마이크로미터의 세선형태로 공급할 수 있습니다. 0.02파스칼(2×10^{-2} PA) 이하인 진공 또는 아르곤(Ar) 등이 비활성 상태로 노점 마이너스 55도 이하의 조건 아래에서 약 790~850도로 'TKC-651'을 가열하면 1~5분이면 세라믹에 직접 접합할 수 있습니다. 기존의 활성금속 경납재에 비해 재료 비용을 1/2로 경감할 수 있으므로 메탈라이징법을 대체할 최적의 기술입니다.

다나카귀금속공업에서는 히트싱크 제조업체 외에 장식품이나 세라믹 치과재료 제조업체 등 폭넓은 분야의 업체를 대상으로 'TKC-651'을 판매해 월간 500만 엔의 매출을 목표로 하고 있습니다. 향후 고객의 요구에 맞춰 활성금속 경납재의 제품군을 확충하는 방안도 강구하는 등 지속적으로 기술 개발을 추진해 나가겠습니다.



활성금속 경납재 'TKC-651'

【참고자료】 접합 메커니즘 비교



(※1)경납땜...

금속 등을 접합하는 방법 중 하나로 접합하는 모재보다도 용점이 낮은 합금(납)을 녹여 모재 자체를 가능한 한 용융시키지 않는 접합방법

■다나카 홀딩스 주식회사(다나카 귀금속 그룹의 지주 회사)

본사: 도쿄도 치요다구 마루노우치 2-7-3 도쿄 빌딩 22층

대표: 사장 겸 최고경영자 오카모토 히데야

설립: 1885 법인 등록: 1918 자본금: 5억 엔

전체 그룹 종업원 수: 3,456명(2010년)

총 그룹 매출액: 8,910억 엔(2010년)

그룹의 주요 사업:

귀금속(백금, 금, 은 및 기타) 및 각종 공업용 귀금속 제품의 제조, 판매, 수출입 및 귀금속 회수 및 정제.

웹사이트: <http://www.tanaka.co.jp>

■다나카 귀금속 공업 주식회사

본사: 도쿄도 치요다구 마루노우치 2-7-3 도쿄 빌딩 22층

대표: 사장 겸 최고경영자 오카모토 히데야

설립: 1885 법인 등록: 1918 자본금: 5억 엔

종업원 수: 1,532 (2010년) 매출: 8,654억 엔(2010년)

사업:

귀금속(백금, 금, 은 및 기타) 및 각종 공업용 귀금속 제품의 제조, 판매, 수출입 및 귀금속 회수 및 정제.

웹사이트: <http://pro.tanaka.co.jp/kr>

<다나카 귀금속 그룹 소개>

다나카 귀금속 그룹은 1885 년(메이지 18 년) 창업 이래, 귀금속을 중심으로 한 사업 영역에서 폭넓은 활동을 전개해 왔습니다. 2010 년 4 월 1 일에 TANAKA 홀딩스 주식회사를 지주회사(그룹의 모회사)로 하는 형태로 그룹 재편성을 완료했습니다. 지배체제를 강화함과 동시에 신속한 경영과 보다 빠른 업무 집행을 효율적으로 이루어나감으로써, 고객 서비스를 더욱 향상시키는 것을 목표로 하고 있습니다. 또한, 귀금속에 종사하는 전문가 집단으로서 각 그룹 회사가 연계, 협력하여 다양한 제품과 서비스를 제공하고 있습니다.

일본 국내에서는 톱클래스의 귀금속 취급량을 자랑하는 다나카 귀금속 그룹에서는 공업용 귀금속 재료 개발부터 제품의 안정된 공급, 장식품과 귀금속을 활용한 저축상품제공 등을 오랫동안 실시해 왔습니다. 앞으로도 그룹 전체가 귀금속에대한 프로로서 고객 여러분의 삶의 질 향상을 위하여 계속해서 공헌해 나가고자 합니다.

다나카 귀금속 그룹 핵심 8 개사는 다음과 같습니다.

- Tanaka Holdings Co., Ltd. (pure holding company) (TANAKA 홀딩스 주식회사, 순수 지주회사)
- Tanaka Kikinzoku Kogyo K.K. (다나카 귀금속 공업 주식회사)
- Tanaka Kikinzoku Hanbai K.K. (다나카 귀금속 판매 주식회사)
- Tanaka Kikinzoku International K.K. (다나카 귀금속 인터내셔널 주식회사)
- Tanaka Denshi Kogyo K.K. (다나카 전자 공업 주식회사)
- Electroplating Engineers of Japan, Limited (일본 일렉트로플레이팅 엔지니어스 주식회사)
- Tanaka Kikinzoku Jewelry K.K. (다나카 귀금속 주얼리 주식회사)
- Tanaka Kikinzoku Business Service K.K. (다나카귀금속 비즈니스 서비스 주식회사)