

최근 세계 신소재 신기술 동향 (23)

金 弘 球

〈산업기술정보원 책임연구원〉

II. 비철재료

2JZ계 ENGINE용 ALUMI제 CRANK DUMPER PULLY

자동차 Engine의 고성능화, 경량화, 고속회전, 저소음의 요구 등에 부응하여 “보스”부를 MMC(METAL MATRIX복합재료)화한 세계 최초의 구조를 가진 ALUMINIUM제 DUMPER PULLY를 개발하였다. 고속회전화 저소음의 MECHANISM과 개발 DUMPER PULLY의 구조, 신뢰성 및 효과등에 대하여 해설하였다 (그림 9개, 표 1개).

(豊田工機技報, 일어, Vol.33, No.1, 1992, p.39-42)

세습 희망있는 특수금속

Cs의 발견, 성질해명, Cs금속 및 화합물 이용의 역사적 경위를 개설하였다. 산출과 원료, Cs 금속의 물리적 및 화학적 성질, 제조와 정제 및 저장 취급 및 수송을 설명하였다. 용도로써, 열 “이온”적 DIODE 또는 CONVERTER, 우주항공용 “이온” 구동 ENGINE, 세습 원자 시계, 고압 LAMP의 구성 요소 등을 말하고 경제면과 전망을 말하였다

(그림 2개, 표 1개, 참고문헌 7건).

(Metall, 독어, Vol.46, No.7, 1992, p.721-723)

'90년대 있어서 EUROPE ALUMINUM 공업의 전망에 대하여

1925-1976년의 25년간 AI 매상의 신장은 평균 8% 이상이였으나, 그 이후는 평균 연간 3% 이하한 신장이다. 기본적으로는 90년대에 대해서도 연간 약 3% 성장율을 기대하고 있다. 90년대에 있어서의 성장예상, 서구에서의 AI 수요, 서구에서의 일차 AI 생산, 서구에서 일차 AI의 공급과 수요, 서구 일차 AI 수요의 충족 및 이차 AI 공업의 발전에 대하여 논하였다.

(Metall, 독어, Vol.46, No.6, 1992, p.602-604)

WORLDWIDE · PLAZA, NEW YORK

CANADA의 DAHNZ사가 NEW YORK시에 건설한 WORLDWIDE · PLAZA의 동 지붕구조에 대하여 보고하였다. 고층 건축물의 옥상을 PYRAMID형으로 하는 특수 벽면 지지 기구를 개발 설계하고, C 11000 열처리 박

동판을 TIG·MIG 용접한 조립방식의 동 지붕부재를 제작, 약 250,000LBS의 동판을 사용하여 건축물의 지역경관과, 시대적 감각에 대한 평판이 좋았다(그림 4개).

(Can Copper Cuivre Can, 영어, No.113, 1988, p.10-11)

SiC 연속 섬유강화 AI “프리홈” WIRE의 개발

섬유강화 금속(FRM) 제조의 주요한 요소 기술은 복합화와 부형화에 있고 이 양자를 동시에 만족시킬 수 있는 성형방법은 극히 일부의 방법에 한한다. 여기서 복합화와 부형화를 나누어 생각하고 이미 복합화된 성형용 중간소재(“프리홈”)이 실현되면 후가공으로써 부형화만 하면 된다. 그런고로 가장 기본적인 재료형태인 WIRE상의 이미 복합화된 “프리홈”재를 개발하는 방법과 PROCESS 결과의 고찰을 보고하였다(그림 3개, 표 1개).

(複合材料 シンポジウム 講演 要旨集, 일어, Vol.16, 1991, p.13-16)

GAS 연료분사 SYSTEM을 위한 단조 황동 제 REGULATOR

3000PSI의 고압으로 연료가 송입되는 분사 장치의 부품에는 기공이 없는 고신뢰성이 황동 단조품이 적합하고 단조용 황동으로 알려져 있는 C 37700이 사용되고 있다. 양호한 단조성과 내식성이 특징으로 CANADA와 같은 한냉지에서는 내식성은 중요한 인자이다. 공정은 통계적 숫법으로 관리되어 원료나, 제품의 검사는 ASTM에 준한다. 단조품은 PROPANE GAS나 천연 GAS용 설비에도 사용되고 있다(그림 2개).

(Can Copper Cuivre Can, 영어, No.127, 1991, p.4-5)

초경량 전신재 ALUMI·WHEEL 개발에 대하여

5000계(5052, 5454), 6000계(6061) 합금판

을 PRESS 가공하여 DISK와 RIM을 성형, MIG용접으로, 2 PIECE·WHEEL로 조립하고 2COAT, 2BAKE의 도장을 한다.

주조 WHEEL에 비하여 떨어진다고 하는 의장에 대해서는 COMPUTER·GRAPHIC을 사용하여 DESIGN과 응력해석을 하고, 표준형·SPOKE형·FULLFACE형 DESIGN을 개발중이다(그림 6개, 표 1개, 참고문헌 2건).

(アルトピア, 일어, Vol.22, No.8, 1992, p.49-54)

특집 : CERAMICS과 금속(장섬유 강화 ALUMINUM 합금의 기술 현상)

자동차와 중기·전기, 섬유관계로부터 표제 복합재료에 관한 다수의 특허출원이 있다. 이 재료의 하기 사항을 각론하였다. 제법 : 주조법과, HOT PRESS법, 강화재 : 입자, 단섬유, “위스카”, 장섬유. 장섬유의 종류 : “보론”, 탄화규소, “알루미나”, 탄소. 역학적 성질 : 계면 반응의 영향. 열팽창 계수 : 이방성, 측정법의 영향, 강도에의 영향. 내식성 : 국부전지의 형성(그림 7개, 표 2개, 참고문헌 9건).

(ニコーセラミックス, 일어, Vol.5, No.7, 1992, p.45-49)

금속 “크롬”의 제특성

내열, 내식재료로 UNIQUE한 성질을 가지는 금속 “크롬” 및 그 합금의 개발을 위한 고순도화 기술, 소성가공 기술, 용접기술의 진보 및 기계적 특성에 대해서 기술하였다. “크롬” 또는 “크롬”기 합금은 그 뛰어난 특성으로 고온 REACTOR용 구조재, 유리금형, 열교환기재 등에서의 응용 및 극심한 부식성 환경에 있어서 재료로서의 용도가 기대된다.(그림 4개, 표 3개, 참고문헌 67건).

(高温學會志, 일어, Vol.18, No.4, 1992, p.157-163)

산화 분산 강화 ALUMINUM 특성과 사용 액체질소의 고ENERGY “버스”내에서 표

면에 2~10mm두께의 산화 질소피막을 한 ALUMI를 BAR, TUBE, 박판 등으로 제품화 된다. SANDWITCH 구조의 SKIN으로써, 특히 항공, 우주용으로 사용한다. 열에 노출되는 MOTER 부품에 적합하고, 300~450℃의 고온에 견디고, TITAN의 내열성에 필적한다. 장래 처리 PLANT의 출현에 의해서 COST저감이 가능할 것이다(그림 7개, 참고문헌 5건).

(Eur Space Agency, 영어, No.303, 1990, p.301-305)

SMART HOUSE에 사용되는 건축물 배선용 동선

가전용 기기의 자동화 경비나 안전 SYSTEM의 부속, 전화, AUDIO CABLE, TV, COMPUTER 그외의 ELECTRONICS 용품의 다용화 등의 개념을 가진 SMART HOUSE의 배선형태로써의 RIBBON CABLE, HYBRID CABLE, HYBRID BRANCH CABLE 등의 구성·특징, 배선위치, 용도, 종류, 접속수법과 신뢰성 등을 해설. 동선의 사용중량이 증가되는 것을 나타내었다(그림 6개).

(Wire J Int, 영어, Vol.25, No.6, 1992, p. 61-65).

내열 분산 강화 동합금

고강도, 고전도도로 고온에서의 장기간 안정성이 뛰어난 분산 강화(DS), Cu 합금의 가공방법에 대해서 전망하였다. 입자치수와 안정성을 재료특성과 가공 ROUTE에 관련시켜 검토하였다. DS Cu 합금의 물리적, 기계적 성질을 입자 체적비, 안정성, 치수, 기지중의 용해도, 계면특성과 관련시켜서 고찰하였다(그림 8개, 표 1개, 참고문헌 41건).

(J Mater Eng Perform, 영어, Vol.1, No.11, 1992, p.113-121)

입자 강화 ALUMINUM 합금의 응용 가능성 CERAMIC 입자로 강화한 ALUMINUM 합

금 MATRIX 복합재료는 비교적 저COST로 강성이 높으므로 항공, 우주비행, 자동차 등의 경량구조에 응용이 가능하며 고가의 TITAN 합금을 대신해가고 있다. 강성 이외의 성질에 관해서도 개발 목적과 응용 가능성을 해설하였다. 여러가지형의 입자를 개발하고, 그것을 재료내의 그 자리에서 제조하는 것이 장래 목표의 하나이다(그림 2개, 표 3개, 참고문헌 11건).

(VDI Ber, 독어, [965 Teil 1], 1992, p. 189-201)

고속도 리드 프레임材의 개발

MEMORY용 IC에 있어서는 고집적화로부 터 소형이면서 박형의 PACKAGE화가 진행되고 강도와 방열성이 뛰어난 리드 프레임재가 요구되고 있다. Fe-Ni계 합금의 고강도화는 Nb의 첨가가 유효한 것을 알게 되었다. 또 강도, 방열성, 양특성의 향상을 위하여, 석출 경화에 의한 “인바”재의 동에 의한 CLAD재를 시작하였다. 강도, 방열성 공히, Fe-Ni합금의 2배 좋은 결과를 나타내었다(그림 6개, 표 6개, 참고문헌 6건).

(電機製鋼, 일어, Vol.63, No.3, 1992, p. 220-225)

ALUMINUM이 과거 최대의 창 개조공사에 이기다

NEW YORK시의 APART 110동의 개조공사에서, 창틀에 ALUMINUM의 채용이 결정되었다. 34,000명이 거주하는 창틀 합계 58,416개를 교환 하는 것으로 공사비는 30백만 물, 2색의 조합에 의한 단열 SASH이다. 대략 50형의 6063-TS형 압출재를 10종류의 창에 2형씩 조합시켜, 2.5백만 LBS 이상의 ALUMINUM을 사용한다(그림 3개).

(Mod Met, 영어, Vol.48, No.4, 1992, p. 91-93)

1990년도 IRIDIUM 합금 제조 실험

우주과학용 전원용 ISOTOPE 열전 발전용의 연료 피복재로써 개발중인 Ir-W-Th-Al 합금의 판재를 얻기 위하여, 약 10kg의 소모형 전극을 사용하여 ARC 용해를 하였다. 용해와 압출 PROCESS 개선에 의하여 "브랑크"재의 초음파 검사에서의 합격율이 현저하게 증가하였다. 압연공정과 판재의 금속간 화합물 분포의 CHARACTERIZATION도 개선하였다.

(US DOE Rep, 영어, ORNL-TM-11878, 1991, 25p.)

ALUMINUM박의 성장 배후에는 무엇이 있는가?

기타 경합하는 재료에 대하여 ALUMINUM박의 시장이 급속하게 확대하고 있다. EUROPE에서는 1982년부터 1990년에 걸쳐 44% 가까이나 제조가 증가하고 1990년에는 523,000t 이상이나 제조하였다. ALUMINUM박이, 더욱더 얇게되고, 가볍고, 유연성이 좋고 보다 자연에 가깝고, 전기나 열에 대한 특성도 양호한 것이 원인이다. 특히 포장분야에 있어서의 용도확대에는 현저하다(그림 5개).

(Alum Ind, 영어, Vol.11, No.3, 1992, p. 35-36)

ALUMINUM 박 용기는 시장에 합치하고 있다.

ALUMINUM의 용도에 있어서 포장은 가장 확고한 시장의 하나이다. 가장 급속하게 성장하고 있는 시장이기도 하다. 유럽 ALUMINUM 협회 통계에 의하면 1990년에는 92,

300t이 ALUMINUM 포장공업에서 소비되었다. 1986년보다, 33,000t이나 증가하고 있다. ALUMINUM박은 식물에 대하여 이상적인 포장재료이고, 특히 전자 RANGE에 의한 요리나, 냉동식품과 같은 분야에도 응용되고 있다(그림 6개).

(Alum Ind, 영어, Vol.11, No.3, 1992, p. 32-34)

구주내 시장(영국 ALUMINUM 생산업자에 대한 도전)

1993년 1월 1일에 구주내 시장이 도입된다. 그것에는 많은 희망이, 그러나, 강화되는 경쟁 압력 때문에 또 많은 염려가 결부되고 있다. 영국 Al 생산업자의 관점으로부터, 2개의 평가를 소개하였다.

GRAHAM WATTS(BRITISH ALCAN ROLLED PRODUCTS) 및 KEITH HURST(BOAL UK LTD)의 경우에 대하여 말하였다.

(Metall, 독일, Vol.46, No.6, 1992, p. 626-627)

형상기억효과 합금

통상의 성질외에 형상기억성질을 가진 금속재료가 있다. 형상기억효과는 사전에 경험한 재료형상의 기억과 물리적인 면에서는 균질조직에 있어서 마르텐사이트 변태의 결과이다. 형상기억합금의 개요 및 이에 따르는 상 변태 기구와 그 특성 및 응용의 가능성을 나타내었다(그림 7개, 표 3개, 참고문헌 21건).

(Metalurgija, 유고어, Vol.31, No.2/3, 1992, p.77-82) <♣>

한발앞선 상표출원 국제경쟁 앞서간다