

최근 세계 신소재 신기술 동향(6)

金 弘 球

〈産業技術情報院 責任研究員〉

알루미늄 음료 캔의 리사이클링: 폐기물 감소에 기여

AI 음료 캔 제조에서 에너지 절약의 일환으로 一次 地金 生産에너지 감소와 음료 캔용 판두께의 감소를 서술했다. 리사이클링에 의한 에너지 절약과 그 의의도 언급했다. 또한 유럽, 특히 영국, 스위스, 오스트리아, 이탈리아, 그리스 및 스웨덴에서의 AI 음료 캔 시장 발전 현황과 指導的 AI 生産企業에 의한 리사이클링 활동을 소개하였다(그림 6개).

(Metall, 독어, Vol.45, No.12, 1991, 1248~1251 p).

오스트리아의 製鋼業 位置와 장래 전망

오스트리아에서의 에너지 공급, 소비와 제강업의 에너지 소비구조 석탄·코크스, 原油·原油 제품, 천연가스·電流 등의 Energy Carrier 공급 상태와 에너지 가격추이, 코크스 공장, 소결설비, 제강공장에서의 공기 정화, 폐기물 등의 환경보호 기술, 지구온난화 가스의 근원과 CO₂ 배출억제 등의 문제를 概說하였다(그림 29개).

(Berg Huettenmaenn Monatsh, 독어, Vol.136, No.9, 1991, 313~323p)

北美에서 니켈 피부 접촉에 관한 論議

유럽에서는 장신구나 다른 제품으로의 니켈 사용을 피부 접촉에 의한 알레르기 때문에 여

러 가지 제한을 하고 있는데, 北美에서는 니켈 생산 및 가공업자가 이 문제에 큰 관심을 갖고 있다. 니켈 접촉 알레르기의 증상에 대해서 서술했으며, 의학적 견해, 유럽에서의 니켈 사용에 대한 법적 규제, 미국 및 캐나다에서 이 문제의 취급 및 미국에서 니켈 사용의 현황을 언급했다.

(Metall, 독어, Vol.45, No.12, 1991, 1262~1263).

海洋 構造物用 鋼의 개발

BS社에서 寒冷地의 열악한 조건에서 사용되는 標題 鋼材의 개발 상황을 서술했다. ① 제강 및 주조기술(최신 계산기 제어, 진공 탈가스 등), ② 화학 조성의 변천(低C, 低S, Nb 등의 미량 원소 첨가), ③ 후판 압연기술(제어 압연, 제어 냉각 등), ④ 용접성 향상(CTOD 시험에 의한 HAZ 인성의 평가), ⑤ 고장력강(RQT 시리즈 후판) 및 ⑥ 장래 개발과제(가속 냉각, 제어 압연, 합금 첨가 등)(그림 5개, 표 3개, 참고문헌 7건).

(Steel Times, 영어, Vol.219, No11, 1991, 620~621p)

法瑯 處理用 鋼

Sollac社가 판매하고 있는 범용 처리용 냉간 냉연강 및 열간 압연강을 소개했다. 대표적 鋼種으로서 Solfer, Solfer NV, EME,

EMES, Solema 등이 있는데, 그들의 조성과 기계적 성질을 설명함과 동시에 최적의 피복 방법과 조성이 피복특성에 미치는 영향을 언급했으며, 脫脂하지않고도 처리 가능한 鋼의 新技術도 설명했다(그림 13개).
(Galvano Organo Trait Surf, 프랑스어, Vol.60, No.618, 1991, 843~846p).

亞鉛에 의한 自動車 車體의 부식방지

자동차 차체의 내식성 향상을 위해서 아연 도금강판의 이용을 해설하였다. 아연과 그 합금으로 된 전기도금 강판의 사용량이 1990년에는 防錆鋼板 全體의 약 50%에 달하였고, 5~10년 이내에는 그 량이 65~70%에 달할 것으로 예상된다. 그 뛰어난 내식성과 더 우수한 특성의 개선을 위해 연구되고 있는 현황을 1991년 6월에 바르셀로나에서 개최된 아연도금 강판에 대한 국제회의에서 日本과 프랑스의 강연 내용을 소개 했다(표 2개).
(Galvano Organo Trait Surf, 프랑스어, Vol.60, No.618, 1991, 783~786p).

여객기에 이용되고 있는 재료

최신 항공기 재료를 소개하였다. AI 합금에서는 날개나 동체에 2618A 또는 7075에 대신하여 7175, 7010, 7150, Ti 합금에서는 T-A6V, T-40에 대신하여 Ti-V10-Fe2-Al3 또는 Ti-V15-Cr3-Al3-Sn3이 각종 부품에, 또한 鋼에서는 Z6NCT25 또는 NC310W(인장강도 1800 M9a)가 사용되고 있다. 그의 복합재료에 대해서도 소개하였다(그림 11개)
(Trait Therm, 프랑스어, No.24a, 1991, 83-89p).

1991년의 철강 생산기술

標題에 관해 다음의 各項目로 전망하였다.

- ① 철강업과 관련된 경제 정세, ② 기술과 설비(製銑, 製鋼, 連鑄·分塊, 壓延 및 表面處理, 計測制御), ③ 技術 輸出·技術 輸入, ④ 제강

업에서의 에너지 소비량, ⑤ 연구비 지출, ⑥ 鐵鋼 物流(최근 동향, 生産·構內 物流 판매·構外 物流, 物流 管理 시스템, 今後 課題), ⑦ 日本 鐵鋼協會의 연구활동(응용기술·共同 研究會, 기초 연구), ⑧ 위원회 활동(연구 위원회, 국제 철강기술 위원회 등), ⑨ 新製品(그림 2개, 표 12개).
(鐵鋼, 일어, Vol.78, No.1, 1992, 3~19p).

鋼材加工에 적용된 환경보호

鋼材加工의 中小企業인 Rasselstein社를 例로 들어, 환경보호로의 전환은 권한의 집중화와 固定化에 의해서만 아니고, 계층이 없고 영역을 초월한 Team Work에 의해서도 달성된다는 것을 알 수 있다. 기업 영역의 保守 서비스 부문은 그 機能的, 配置的 가능성에 의해, 그 橫斷的 기능을 조정하는데 유효하며, 기업 활동 과제에 들어가 있는 서비스 부문의 일부로서 환경보전 모델을 소개하였다(그림 3개).
(Stahl Eisen, 독어, Vol.111, No.12, 1991, 89-94p)

自動車 도어 임팩트 빔用 高強度 전봉강판

차체 경량화를 목적으로 1471N/mm級 고강도 전봉강판의 사용이 급증하고 있다. 연속 소둔로에서 열처리된 코일을 素材로 한 제조 공정을 그림으로 해설하였다. 화학성분은 0.2C-1.8Mn系이며, 板두께는 2mm 전후이고, 판의 3點 굽힘 시험 결과는 전봉부 위치에 의한 최대 굽힘 하중과 흡수 에너지의 변화가 없었다. 그 양호한 특성을 소개하였다(그림 4개, 표 1개).
(NKK技報, 일어, No.137, 1991, 89-90p)

전략적 통합 시스템의 構築: 鋼管 事業의 革新

강관 부문의 판매·기술·생산·유통에 걸쳐서 업무 혁신을 함으로서 최적 경영을 지향하려고 하는 통합 시스템 구축을 소개하였다.

기본적 사고방식 및 추진체제, 전체 시스템의 개요, 시스템 개발 내용으로서의 판매 시스템, 기술 사양 시스템, 생산관리 시스템, 출하·유통 시스템 등을 설명하였다(그림 16개)
(Engineers, 일어, No.518, 1991, 18-27p)

鋼 및 鐵其合金의 重要性

1975~1987년에 서방 제강업이 경험한 위기, 재료로서의 鋼의 意義, 鋼種의 다양성, 청정도와 부수 원소, 기계적 성질, '마이크로 얼로이드 鋼' 열처리용 鋼의 발전, 박판 주조기술, 세계 組鋼 생산량 추이, 개발도상국 등의 그룹별 左강의 생산·소비 추세, EC의 용도 분야별 강 소비 비율 추이, 국가별 제강 방식, 재료로서의 鋼 중요성을 해설하였다(그림 13개).

(Berg Huettenmaenn Monatsh, 독어, Vol.136, No.9, 1991, 355~358p).

特殊鋼을 設計上 要求에 만족시킨다

航空機用 鋼은 응력이나 하중의 엄격한 요구에 부합될 수 있는 부품으로 한정되고 있다.

전문 제강업자는 부식이나 過渡熱에 대한 인성 및 耐力가 개선된 제품을 개발 중이다. 이런 상황을 Stocksbridge Engineering Steel社를 例로 들어 보고했다. 항공기에서 강재 사용량이 감소하고는 있지만 그것과 대응해서 안정된 시장이 예상되는 요인, 즉 칩 지 초음파와 검사 장치 등의 공정 개선책을 설명했다(그림 2개).

(Mach Prod Eng, 영어, Vol.149, No.3814, 1991, 76~78p).

새로운 制振合金 "NKK SERENA"

종래의 제진합금보다도 경제적이며 사용하기 용이한 Fe-Al-Si 합금(NKK SERENA)가 개발되었다. NKK SERENA는 저주파 용역과 고·저온 영역에서 우수한 성질을 가지며, 고온에서도 가스 발생이 없었다. 또한 고

강성체에서도 그 제진성능을 유지하기 쉬우며, 인성, 내식성 및 이차 가공성도 다른 구조재와 손색이 없었다. 따라서 선박, 자동차, 고층 빌딩의 강 구조물, 건설 기계, 공작 기계, OA기기 전기기기 등 다방면으로의 응용이 기대된다(그림 11개, 표 4개, 참고문헌 8건).
(NKK技報, 일어, No.137, 1991, 18~24p).

Fe(CO)₅를 원료로 하여 鐵 超微粒子 生成

Fe(CO)₅는 有機 金屬 化合物인데도 불구하고 拂點이 103℃로 낮으면서도 100℃ 이하의 저온 영역에서 分解를 시작하는 특이한 성질 때문에 Fe(CO)₅를 원료로 하는 磁場中 氣相 熱分解에 의한 鐵 超微粒子 生成 프로세스를 개발하였다. Fe(CO)₅를 氣化시킨 후, 反應器에 도입하고, 窒素로 희석시킴과 동시에 磁場을 印加하면서 200~600℃로 열분해함으로써 一次 粒子徑이 15~25nm로 그 一次 粒子가 10~40개로 연결된 鐵 超微粒子를 얻었다. 이 粒子의 比 表面積은 30~50m²·g⁻¹이며, 比 表面的 換算經과 TEM 사진에 의해 얻은 平均經과 비교적 비슷한 값을 갖는 것으로 판명되었다. 또한 磁氣的으로는 123~131KA·m⁻¹의 保磁力과 120~140Am²·kg⁻¹의 飽和磁化를 갖고 있음으로 고밀도 자기기록 분야로의 응용이 기대된다(그림 8개, 표 3개, 참고문헌 5건).

(化學工學論文集, 일어, Vol.17, No.6, 1991, 1074~1079p).

金屬의 化學과 生産

1841년 런던 화학협회의 창립 이후, 150년간의 금속의 화학과 생산 역사에 대해 서술했다.

1841년 이후, 금속 생산으로 화학의 응용 12개 例, H.Bassemer와 그 經爐法 H. Ellingham 및 F.Richardson의 금속 산화물과 금속 황화물의 자유에너지 圖를 시작으로 화학반응에 의한 11개 금속 제조 및 정제법에 대해 언급했다(그림 7개, 표 2개, 참고문헌

9 건).

(Spec Publ R Soc Chem, 영어, No.96, 1991, 161~180p).

冶金工場の設計業務에서設計自動化問題

늦어지고 있는 야금공장의 자동 설계시스템 실현 촉진을 제안하였다. 자동 설계시스템의 구성에 착수하기 전, 조사연구의 방법, 예비 설계 연구의 시험결과, 시스템 구성으로의 퍼스널 컴퓨터 이용법, 전문 연구기관에서의 시스템 개발 현황, 시스템 예비시험으로 얻어진 효과 등의 개요를 나타냈다(참고 문헌 7건). (Stal, 러시아어, No.10, 1991, 88~90p).

美國에서 二次 알루미늄 工業의 立場

미국의 二次 Al 工業 企業수와 생산능력, 환경문제 대책 투자 증대와 제반 비용 상승에 의한 小企業의 고충을 언급했다. 현재, 生産의 56.6%를 5개 기업에서, 43.4%는 26개 기업에서 수행하고 있다. 미국과 유럽의 기술 비교, 큰 고객의 Al 고철 이용과 고철 취급업자의 합금 제조에 의한 경쟁상황 심화, 환경보전 문제, 미국 二次 Al 工業의 전망 및 LME에서 계획 중인 二次 Al 契約도 설명하였다.

(Metall, 독어, Vol.45, No.12, 1991, 1252~1254p).

폐기물 처리:SMG Sommer Metallwerke社

Sommer Group은 종업원 1,500명, 매출액 8億 마르크인 유럽의 大 리사이클링 企業이다. 그 활동은 독일, 영국, 프랑스, 오스트리아, 스위스 및 헝거리 등에 이르고 40개 이상의 개별 기업으로 구성되어 있다. 基幹工場

二次 Al분야로의 확충, 고철 처리와 廢 自動車 處理, 폐 주물사와 슬래그 등 폐기물 처리 분야의 다양화를 소개하였다(그림 3개).

(Metall, 독어, Vol.45, No.12, 1991, 1256~1258p).

非鐵金屬 市長

1990년에는 7년만에 처음으로 거의 모든 비철금속의 세계 소비량이 감소하였으며, 니켈 소비만 전년도 수준에 머물렀다. 생산도 감소하였는데, 이러한 경향은 1991년도 계속되었으며, 비철금속 수요는 더욱 떨어져 가격이 하락하였다. Al, Cu, Zn, Pb, Ni 및 Sn에 대하여 생산, 소비, 東西世界의 輸出入, 二次 原料 使用比率 등의 통계를 해설하였다(표 3개).

(Metall, 독어, Vol.45, No.12, 1991, 1264~1265p).

건축용 耐火鋼材의 개발

일반적으로 철골 구조물에서는 耐火被覆을 하도록 규정되어 있으나, 강재의 고온에서 특성을 향상시킴으로써 내화피복을 경감시킬 수 있다.

本 論文에서는 상온에서의 특성을 종래의 건축용 강과 동등 이상이고, 600℃에서의 고온 강도 특성을 개선한 내화강의 개발 경위를 보고했으며, 개발된 후강판 및 H형강의 상온·고온 특성, 용접성, 물리특성 등을 충분히 만족시키고 있다. 또한 내화강에 적합한 볼트강과 용접재료에 관해서도 언급했다(그림 10개, 표 14개, 참고 문헌 2건).

(NKK技報, 일어, No.137, 1991, 25~32p).

<♣>