

최근 세계 신소재 신기술 동향<5>

金 弘 球

〈産業技術情報院 責任研究員〉

鐵鋼分野에서 요구되는 密接한 同西協力

東歐의 철강 설비 능력은 아주 크지만, 平爐 使用이나 連鑄化 지연 등의 설비 노후 때문에 効率は EC의 1/3 程度이다. 西爐의 市長均衡을 혼란에 빠지지 않도록 하기위해서 西爐로부터는 東爐 철강업 재건을 위한 技術·管理面에서 노우하우 제공과 技術·財政 원조가 필요하며, 東爐側에서는 과잉설비의 삭감, 효율적 생산, EC로의 수출억제와 환경문제 해결 등이 필요하다.

이러한 계획은 동구 철강업을 경제적으로 개선시키고, 東-西爐 철강업의 協調 指針으로서 提案되고 있다(그림 5개, 표 1개).

(Metall plant Technol, 독어, Vol.14, No. 3, 1991, 24-27P)

特集·1990年の 日本 鐵鋼業：物流

粗鋼生産이 83년에 비해 90년에는 10.1% 증가한 것에 대해, 철강 수송량은 같은 기간에 36.0%로 대폭 증가하였다. 이와 같이 증가하는 철강수송에 대해서, 앞으로는 수송 효율의 향상과 노동력의 안정 공급이 필요불가결 하다. 이에 철강은 물론 各 部門에서 物流 시스템의 合理化, 운수사업 규제의 一部 改正, 保管料의 인상 등에 관해서 서술했다(표 1개).

(鐵鋼界, 일어, Vol.41, No.5, 1991, P. 63~64).

特集·1990年の 日本 鐵鋼業：環境

1990年 8月末에 IPCC(기후 변동에 관한 政府間 패널)의 중간 보고서가 나왔으며, 이에 맞추어 철강업계도 「地球 環境을 고려한 製鐵 技術」을 발간하였다. 그리고 철강업 NO 防除 技術 36件에 대해서 개발기금을 조성하였으며, 코크스爐 排水에 대한 總量 規制基準도 강화하였다. 또한 官民 共同으로 폐기물 처리 센터를 설치하였으며, 室素·燐의 환경기준 설정에도 적극적이다(그림 1개).

(鐵鋼界, 일어, Vol.41, No.5, 1991, P. 46~48).

特集·1990年の 日本 鐵鋼業：生産

粗鋼生産은 1億 1,034萬톤으로 前年比 2.2% 증가했다. 보통강 鋼材는 H形鋼, 大形, 中形, 小形 棒鋼, 아연도금 강판 및 기타 금속 도금강판이 증가하였으며, 기타는 감소하였지만, 合計로 前年比 3.0% 증가하여, 8770萬톤이 되었다.

特殊鋼은 기계구조용 탄소강, 베어링鋼, 피아노線材, 耐熱鋼 등이 증가하였다. 그 결과 총합계 1,571萬톤으로 前年比 2.4% 증가하였다(그림 6개, 표 5개).

(鐵鋼界, 일어, Vol.41, No.5, 1991, P. 7~11).

銅産業의 將來와 展望

1960년대부터의 銅消費 패턴, 생산 상황의

변화, 銅鑛山, 제련회사의 현황 등을 해설하였다.

光 화이버의 出現은 위협적인 것으로 생각되지만, 端末에는 여전히 銅製品을 사용하기 때문에 서로가 共存할 수 있으며, 今後의 銅産業은 1인당 소비가 증가할 것이며, 年 2.8%의 소비 증가가 예상된다(그림 13개).

(Tube Int, 영어, Vol.10, No.4, 1991, P. 193~196).

自動車用 高張力 冷干 壓延鋼板

저탄소 냉간압연으로 P와 Ti를 함유하는 강도 향상 기구에 대해서 열처리 온도를 바꾸어 조사하였다. 인장강도의 증가는 P에 의한 經位, 固溶體에 의한 강화, (Fe, Ti) P에 의한 析出 強化 등의 여러 가지 조합과 열처리 온도로 결정되는 페라이트 粒子成長에 근거한 軟化에 의한다. EDDH(딥 드로잉용 高張力 鋼)은 0.005% C로 P, Si, Mn 등을 강화제로 加한다(그림 5개, 표 3개, 참고문헌 11건).

(Proc 5th Int Pac Conf Automot Eng 1989 Vol.2 P. 276.1-276.9).

特集 · 1990年の 日本 鐵鋼業 : 國內 需給

보통강 강재 수요는 건설부문에서 공장 건물이나 오피스 빌딩 등의 활발한 건설수요와 주택착공 숫자도 증가할 뿐아니라 高水準으로 변하는 추세다. 제조업 부문에서는 건설기계, 공작기계, 운반기계나 重電機械도 큰 신장률을 나타내고 있다. 특수강 鋼材 국내 수요는 자동차와 활발한 설비투자에 뒷받침된 산업기계, 그리고 기타 수요부문도 호조를 보이고 있으나, 수출은 전년도에 계속해서 저조하였다(그림 7개, 표 6개).

(鐵鋼界, 일어, Vol.41, No.5, 1991, P. 12-23).

缶用 鋼板의 現狀과 動向

최근 非鐵 容器材와의 競合은 缶用 鋼板의 코스트 다운이나 품질 요구의 고도화 등 강한 충격을 주고 있다. 용접 캔의 급증, 薄게이지 함석을 사용한 DI캔의 수요 확대가 최근의 큰 흐름이다. 캔용 鋼板을 둘러싼 수요자, 품질 변

화나 특징, 신소재 개발상황을 概說했다(그림 15개, 표 4개, 참고문헌 49건).

(NKK 技報, 일어, No.135, 1991, P. 8-16).

中國 第二 自動車 工場의 特種生産에서 보른 합금鋼 개발과 이용으로의 Systematic Approach

同 工場에서는 20년 동안 보른 합금강을 트럭에 사용하고 있으며, 현재는 20MnVB 등 4種(어느 것이나. 0.001~0.003%)을 채택하고 있으며, 그의 3種을 개발중이다. 이 鋼은 中國의 屢란한 지형 때문에 우수한 성능을 충족시켜야 하며, 이 鋼은 경제적으로 유리할 뿐아니라, 자원적으로도 충분하다. 변형이 많은 것에 대해서는 여러가지 設計上의 대책이 요구된다(그림 15개, 표 3개, 참고문헌 20건).

(Proc 5th Int Pac Conf Automot Eng, 영어, Vol.3, 1989, P. 359.1-359.8).

特集 · 1990年の 日本 鐵鋼業 : 輸出入

1990年 日本의 鐵鋼 輸出은 1,702萬톤으로 前年比 15.7% 감소하였는데, 이것은 국내 수요의 堅調, 採算 重視의 輸出, 中國과 소련에 대한 수출의 격감 등에 의한 것이다. 1990年 日本의 全 鐵鋼 輸入은 內需 擴大와 소련 등에서 銑鐵輸入 증가에 의해서 1,168萬톤, 前年比 7.7% 증가했다. 特殊鋼 鋼材의 수입은 감소하였으나, 銑鐵, 鋼塊, 半製品이 큰 폭으로 증가했다.

特惠 관세의 상황에 대해서도 언급했다(표 10개).

(鐵鋼界, 일어, Vol.41, No.5, 1991, P. 24-32).

鋼 : 技術의 成果와 排戰

철강업은 자동차용 鋼, 표면처리 강판, 해양 구조물 등으로 그 제품 응용에 성공하여 왔으나, 앞으로는 재료 사용자들의 요구에 대한 대응책, 競合材料의 위협, 환경규제 달성 등의 문제를 가지고 있다. 이들 도전을 극복해 나가는 방법이나 今後 발전해 가는 분야에 대해 설명하였다(그림 25개, 표 9개).

(Metals Mater, 영어, Vol.7, No.6, 1991, P.

378-387).

스테인리스 鋼의 新製品(第7回) : 메탈 가스켓

아스베스트에 대신해서 보급되고 있는 자동차용 標題 製品에 대해서 概說하였다. 환경문제와 자동차 엔진의 고성능화로 부터 실린더 헤드, 가스켓까지 스테인리스 강이 사용되고 있으며, 스테인리스製 가스켓은 「고무 塗製→절단→블랭킹→비드加工→조립」 등의 방법이 있다.

이들의 장점으로서 내열성, 기계적 강도, 내구성, 열 전도성 등이 우수하다는 것이다(그림 5개, 표 4개, 참고문헌 4건).

(스테레스, 일어, Vol.35, No.5, 1991, P. 6-11).

有機 複合 被覆鋼板

자동차, 가전용 표면처리강판으로서 유기 복합 피복강판이 개발되었다. 유기 복합 피복강판은 아연계 도금강판의 표면에 크로메트와 박막 유기수지(약 1 μ m)를 복층 피복시킨 강판으로 내식성이 뛰어나면서도 유기 수지 성분의 연구개발에 의해서 운환성, 耐指紋性, 착색 등의 기능을 부여할 수 있는 것이 특징이다. 이 회사에서는 이미 가전용 표면처리 강판으로서 UZ-NX, UZ-LII, UZ-CII를, 또한 자동차용 표면처리 강판으로서 EZN-UC, EZN-UCII를 상품화하여 호평받고 있다(그림 11개, 표 3개, 참고문헌 22건).

(NKK技報, 일어, No.135, 1991, P. 17-22).

日本の 自動車用 방청강판의 動向

현재 일본에서 사용되고 있는 자동차용 방청강판의 中心은 合金化 處理 溶融 Zn 도금강판(60/30~45)와 Zn-Ni 합금 도금(30/30)+유기복합 피복(약 1 μ m) 강판이다. 이들은 각각 우수한 내식성을 갖고 있기 때문에, 당분간

이들 재료가 主流를 이룰 것으로 예상된다. 그리고 앞으로의 개발 방향은 高耐蝕化와 作業性을 겸비한 제품일 것으로 생각되며, 耐蝕薄 피복 타입이 기본이 될 것이다(그림 10개, 표 4개, 참고문헌 7건).

(NKK技報, 일어, No.135, 1991, P. 2-7).

HSLA 鑄鋼의 새로운 概念

高強盜 合金 設計의 進歩가 주강에도 적용되고 있다. TEM/STEM 등의 解析手段에 의해 미세조직과 기계적 성질 사이의 관계가 해명되었고, 低合金鋼의 強靱性 향상이 가능케 되어, 종래의 제품과 가격적으로도 경쟁할 수 있게 되었다. 商品名 MAXIMA로 판매되고 있으며, 담금질도 양호하기 때문에 5인치 이상의 斷面에도 적용이 가능하다(그림 5개, 표 2개, 참고문헌 14건).

(Proc Electr Furn Conf, 영어, Vol.48, 1991, P. 191-197).

레일鋼의 純度を 規制하는 캐나다 國鐵의 研究

1980年代 初期 캐나다 國鐵은 레일鋼의 純度 사양을 측정할 필요성을 느껴서, 제철업계에 레일鋼의 마이크로 純度の 受入 可能限度, 寒冷期 切欠 強度, 마이크로 에칭의 기준, 잔류 불순물의 최대 허용치 등 4개 항목에 대해 成分 사양의 제정을 요구했다. 당시의 제철업계는 이들 성분을 計測할 기술이 없었으나, 그후 10년간 아직 완전하지는 않지만, 레일鋼 표준 제정에 이르는 연구 과정을 서술했다(그림 6개).

(Railui Track Struct, 영어, Vol.87, No.6, 1991, P. 12-16).

材料의 선택과 공급 : 자동차 산업을 例로 들어

재료 산업은 신소재·신재료의 등장, 뉴스의 변화, 지구적 환경 문제의 심화 확대, 使用産業 특히 加工組立 工業의 생산 시스템 혁명 등을 어떻게 대응하여야 좋을 것인지를 자동차 산업

을 例로 들어 설명했다(그림 16개, 표 1개).

(化學經濟, 일어, Vol.38, No.11, 1991, P. 28-40).

서방측 諸國 精鍊所에 관한 環境問題

귀금속 정련업자와 관련된 환경기준이나 규제에 대해 언급하였다. 各種 條例나 大氣, 水 및 土地에 飛散하는 유해 물질이나 폐기물의 공해 규제 상호 관련성에 대하여 설명하였다. 그리고 기업화할 때 제출하는 필요사항도 나타냈으며, 지금까지의 환경정책은 폐기물을 최소화 하는 것에 중점을 두고 있으나, 앞으로는 리사이클이나 密閉化에 중점을 두어야 한다.

(Precious Met Recovery Refin, 영어, 1990, P. 141-147).

金과 銀의 精鍊技術

정련이라는 것은 경제적 가치가 있는 금속의 농축, 분리 및 고순도화와 불순물 및 부산물의 분리회수 및 나머지는 완전히 폐기 시키는 것이다. 銀에서는 一次 原料로서 시안化物法에서 드레이, 銅精鍊에서 副産物, 鉛製鍊의 副産物, 이차원료로서의 스크랩이 있다. 金에서는 銀精鍊所의 애노드 泥, 鉛 製鍊所의 副産物, 銅 電解精鍊의 부산물 및 스크랩이 있으며, 이들 정련 프로세스에 대해 설명하였다.

(Precious Met Recovery Refin, 영어, 1990, P. 83-93).

抽出物の 없는 貴金屬 精鍊所의 操業

Sabin Metal社의 공해 방지대책을 소개하였다. 경험이나 공학적 연구 및 시험결과에 근거해서 정련로 조업으로부터 배출되는 排가스 處理法에 대해 전기 집진기, 스크레버, 백필터를 비교했다. 공장에서 나오는 것은 금속, 슬레그, 여과 또는 스크레빙된 공기 뿐이다(그림 1개).

(Precious Met Recovery Refin, 영어, 1990, P. 77-82).

80 및 90年代 電子 스크랩과 P.M. 精鍊業

金의 전체 소비량과 전자업계에서의 金 소비량 동향을 비교하였으며, 電子 스크랩은 여러 갈래로 나누어져 있으며, 그 처리과정은 극히 노동 집약적이다. 귀금속 회수 프로세스로서 시안抽出이나 酸熔解에 의한 화학적 처리, 粒狀化나 物理分離 방법에 대해 설명했으며, 리사이클 가능한 재료를 만드는 것이 중요하다.

(Precious Met Recovery Refin, 영어, 1990, P. 71-75).

高融點 金屬의 抽出, 프로세싱 및 用送에서의 進歩

고융점 금속의 우주원자로, 극초음속기, 화학플랜트 등의 중요성을 언급하고, 제련과 프로세싱에서 곤란성을 극복하기 위한 새로운 공업기술의 필요성을 지적하였다. 최근 TMS가 주최하고 후원하는 6개의 심포지엄과 이에 제출된 논문에서의 대상항목을 열거하였으며 최근 발표된 고융점금속에 대한 논문을 개론적으로 논평하였다.

(JOM, 영어, Vol.43, No.7, 1991, P. 6-7).

非鐵金屬 工業에서 사고방지 條例

새로운 금속 제련소 사고방지 條例(VBG 33)은 압연을 제외한 전체의 본질적 공정에 적용된다. 압연에는 압연공장 사고방지 條例(VBG 7X)가 적용되며, 비철금속 공업에서는 가장 중요한 사고방지 條例를 간단하게 소개하였다. 설비의 제작, 爐, 주조설비, 압연공장, 용융금속 운반, 작업 지도서, 작업자의 보호장치에 대한 규정을 개설하였다.

(Metall, 독어, Vol.45, No.7, 1991, P. 718-720).

超金屬 코발트

Co의 생산과 用途 展開 역사를 개설하였다.

1990년 세계 Co 자원국과 산출국을 나타냈으며, 자원의 종류, 세계 Co 생산업자, 제품종류, 광석 공급국, 연간 생산량을 설명하였다. 미국을 주로 하여 지역별, 소비량을 설명하고, 화

학약품에서 용도의 개요와 1987~90년 사이의 Co 소비량을 언급하였다(그림 4개, 표 3개).
(Metall, 독어, Vol.45, No.7, 1991, P. 709-713).

非鐵 및 貴金屬 供給에서 리스크 分析

생산 리스크는 政治的 리스크와 資源 리스크로 나눌 수 있으며, 자원 리스크를 공업화 발달 단계와의 관계를 나타냈다. Cr, V, Mn, Co, Sb, Pt, Pd, 기타 백금족 금속 및 Au 생산 분포를 설명했다. 上記 금속의 9 주요 원료 공급국의 1991년과 장기적 자원의 정치적 생산 리스크의 분석 결과를 나타내고 리스크에 따라 격차를 두었다(표 4개, 참고문헌 8건).

(Metall, 독어, Vol.45, No.7 1991, P. 706-708).

銀의 市長 動向과 用途

1990년에는 銀의 세계 수요가 1978년 이래 처음으로 생산량을 초과했으며, 銀의 1950-90년 사이의 세계 생산과 수요 추이를 설명하였다.

그리고 새로운 용도로서 Film, 사진공업, 전기전자 공업, 에너지 절약, 자동차 제조, 水處理, 항공우주용 고강도합금과 毒性 화학약품 처리 분야 등을 소개하였다(그림 3개).

(Metall, 독어, Vol.45, No.7, 1991, P. 702-705).

독일의 貴金屬 工業

귀금속 수요가 많은 독일의 전기, 자동차, 정밀기계, 광학, 시계, 장식, 은식기 공업분야에서 1990년 매상고, 성장률 및 수출입 동향과 1991년 예상을 언급하였으며, 1985~1990년 귀금속 수출입량 추이도 나타냈다. 1990년 舊西獨의 귀금속 거래 상황 및 Eurometaux 貴金屬部會 1990年 總會에서 거론된 안건도 소개했다(표 3개).

(Metall, 독어, Vol.45, No.7, 1991, P. 698-701).

베릴륨 : 非凡한 元素

베릴륨은 가장 가벼운 금속 중의 하나이지만, 상당히 높은 강도와 경금속으로서는 높은 融點을 갖고 있다. 베릴륨 資源, 半製品으로의 加工과 성질을 설명하였으며, 용도로서는 광학, 항공우주 공업, 원자력, 에너지 공학 및 X선 기술을 언급하였다. 최근 10년간의 경제적 데이터와 전략비축, 歐州 消費의 推移를 서술하였으며, 노동 안정성도 언급하였다(그림 7개, 표 1개, 참고문헌 5건).

(Metall, 독어, Vol.45, No.7, 1991, P. 693-697).

第13次 5個年 計劃에서 金屬製品 生産의 擴大

現在 소련의 금속제품 공업은 23개의 기업으로 이루어진 “콘체른” 「프로메데스」로 구성되어 있고, 8,000개 이상의 서로 다른 치수의 금속 제품을 생산하고 있다. 제13차 5개년 계획에서 線材, 로프, 金屬 코드, 熔接用 電極, 冷延 鋼板, 綱 등의 생산기술 개선, III X 15鋼의 가공법 개선, 소련에서 부족한 스트립 대책 등을 제안하였다.

(Stal', 러시아어, No.3, 1991, P. 1-4).

特集 · 1990年の 日本 鐵鋼業 : 海外事情

1990年の 世界 粗鋼生産을 살펴볼 때, 前年比 2.1% 감소하였다. 선진국에서는 日本이 증가하였지만, 美國과 EC가 감소하여 전체적으로 1.5% 감소하였으며, 개발도상국은 아시아 지역에서 증가하였지만, 중남미에서 감소하여 전체적으로 0.6% 감소하였다. 計劃經濟圈에서는 소련과 동구에서 각각 3.9%, 14.7% 감소하였지만, 중국은 7.2% 증가하였다. 또한 각국의 경제동향도 언급하였다(그림 6개, 표 15개).

(鐵鋼界, 일어, Vol.41, No.5, 1991, P. 65-71).

<♣>