

최근 세계 신소재 신기술 동향(1)

오늘날 산업의 급격한 진보에 따라 기술이 점차 복잡·다양해지고, 기술경쟁도 격심해 지고 있습니다.

특히 국내에서는 정보수집 분야에서 선진국에 비해 아주 취약한 상태에 머물고 있습니다.

이에 본지에서는 선진국에서 발표되는 기술정보 가운데 국내 기업에 파급효과가 큰 소재산업 관련분야를 중심으로 소개하고자 합니다(편집자주).

建設活動과 鋼材需要 (建設活動의 現狀과 今後 課題)

1990년도 건설시장 규모는 77兆엔 예측에 대해 실적은 83兆엔을 상회한다. 이 건축 Boom을 지탱한 것은 低金利, 節稅策과 低코스트의 3要素이다. 91년도 건설시장은 이미 減速이 예상되어, 민간기업 설비투자의 대폭 鈍化가 예상된다. 한편, 公共投資는 430兆엔의 公共投資基本計劃이 스타트하는 第1年度이며, 5% 정도의 신장이 예상된다. 그러나 stock 不足, 資源配分の 불균형, 유지 관리비 증대 등 내포되는 문제가 많다(그림 5개).

(鐵鋼界, 일어, Vol.41, No.4, 1991, 2-9p)

최근의 建設활동과 鋼材需要(대규모 프로젝트 動向)

대규모 프로젝트·건설투자 상황은 '89년도에 9조 8,000억엔이 된다. 현재 구체적으로 사업화가 수행되고 있는 프로젝트로는 「東京 臨海 副都心 開發(Tokyo Teleport)」, 「Minato·Mirai 21」 그리고 「Sea Side Momochi」 등이

있다. 全 resort 事業法과 시가지 재개발 사업법에 근거하는 프로젝트가 포함되어, 30道府縣 및 84개 지방도시에서 행해지고 있다(그림 6개, 表 2개).

(鐵鋼界, 일어, Vol.41, No.4, 1991, 46-55p)

스웨덴 鋼의 歷史

스웨덴 鋼은 良質鋼으로 유명하다. 순도가 높은 철광석, 森林에서 얻어지는 연료와 축적된 전통 기술로 인하여 17~18세기에는 세계에서 가장 우수한 鋼을 제조했다. 특히 코크스 출현에 의해 전환기를 맞았으며, 품질을 증시하는 제철로 한정시켜서 보통강의 主流가 되었다. 그후 각종 제철기술의 혁신, 양질의 철광석 및 철강수요 증대 때문에, 현재는 공구강, 스테인레스 강 등의 특수강을 시작으로 量보다 質을 중요시하여, 다시금 세계 최고의 지위를 확립하고 있다(그림 1개)

(金屬, 일어, Vol.61, No.6, 1991, 79-82p)

自動車 業界에서의 鐵鋼

과거 35년간 걸쳐서 美國 자동차 업계의 철강 使用 變化를 살펴보면, 1950년대는 내수 위주이었지만, 1980년대에는 국내외 각각 50%로 바뀌었다. 小型化, 設計變更, 에너지효율 향상을 위한 경량화 등이 국내 철강산업의 시장 손실로 작용하였다. 非鐵 등으로의 대체도 있었으나, 重量이 있는 低炭素鋼은 高張力鋼으로 바뀌어 가고 있으므로, 이 분야에서의 확대는 시장회복에 도움이 된다고 사료된다(그림 2개). (PB Rep, 영어, [PB-90-265430] 1987, 21p)

1990年代 美國 鐵鋼市場

美國 철강시장의 需要와 供給에 대해서 AISI의 M. Deaner 會長이 과거의 경험을 분석하고, 앞으로의 전망을 Modern Metals誌에 기고하였다.

과거 10年間 消費는 70年代에 비해서 12~15% 감소하였고, 供給能力은 1/2 減少하였다. 그러나 90年代에는 80年代와 같이 나쁘지 않을 것으로 예상하는데, 그 이유로는 連續 鑄造化 등의 기술발전, 自動車 工業의 활성화, 유럽이나 남미 등으로의 수출증대를 언급했다(그림 2개)
(Mod Met, 영어, Vol.47, No.3, 1991, 58p, 60p, 62p, 64p, 66p)

日本 鐵鋼業의 現狀과 今後 展望

H形鋼을 시작으로 條鋼類의 생산이 증가되고 있으나, 鋼板類는 감소하고 있다. 철강 수출은 4年 연속 감소하고 있으며, 2000年代까지의 粗鋼 生産規模는 평균 1億톤 정도로 예상하고 있다. 生産프로세스의 革新, 製品의 高度化, 新素材 開發 등이 기술개발 課題이며, 經營의 多角化, 海外事業 展開와 地球環境문제 등도 큰 課題이다(그림 1개, 表 6개).
(日本コーク스協會誌, 일어, Vol.22, No.1, 1991, 6-11p)

高温裝置用 耐熱鋼管의 最近 開發動向

火力發電 보일러用 내열강관의 개발목표와 각종 크롬강 및 Ni-Cr강의 개발상황을 서술했다. 耐水蒸氣 酸化 및 耐高温 부식에 대해서는 각각 細粒化 및 크롬첨가가 유효하다. 高速 증식용 내열강관과 고온가스爐 열교환기용 재료, 에틸렌 플랜트 分解爐 管用 내열강관에 대해서도 개발현황과 앞으로의 과제를 언급했다(그림 7개, 表 3개, 참고문헌 47건).
(壓力技術, 일어, Vol.29, No.3, 1991, 151-159p)

日本の 鐵鋼 物流(鐵鋼製品 수송의 現狀과 課題)

“鐵鋼業은 輸送業이다”라고 흔히 말한다. 日本의 제철소는 臨海部에 있으며, 수송은 內船 海運을 베이스로 트럭 수송도 포함하여 安定

輸送에 노력해 왔다. 철강업에서 物流의 實態, 최근 內需擴大에 따른 小ロット(Lot), Just in Time 납품 등의 문제점을 나열했다. 앞으로의 대응으로서 效率的인 鐵鋼物流 시스템 導入, 法規制 援和, 노동환경 정비도 언급했다(사진 7개, 表 4개)

(海運, 일어, No.763, 1991, 30-35p)

1991年度 世界 粗鋼 消費 動向

세계 경제동향은 OECD 諸國 전체의 경제성장률이 '89년의 3.4%로부터 '90년에는 2.8%로 둔화되고, 다시 '91년에는 美國, 英國, 캐나다 등이 더 한층 둔화하기 때문에, 86년 불황시 성장률(2.7%) 보다 낮은 2.0%로 떨어질 전망이다. 이 경제의 감속 경향을 반영하면, '91년도 세계 조강 소비가 7억3,940만톤으로 '90년도에 비해서, 3,000만톤 가량 하향 수정된다. 이 수준은 '90년 예상값인 7억7,950만톤을 5% 정도 밑도는 것이다(그림 1개, 表 1개).

(鐵鋼界, 일어, Vol.41, No.4, 1991, 58-59p)

구 소련 철강업의 발달 방향

1970~1988년에 걸쳐서 과거 소련의 철광석, 코크스 銑鐵, 강 및 압연품 생산량 변화를 미국 등의 선진국 생산량과 비교하고, 그 차이와 그것이 발생하는 원인을 검토하였다. 그 결과, 消費對象의 相異, 기술 및 설비의 노후화, 낮은 노동생산성, 낮은 자본투자 등이 문제이며, 충분한 혁신이 없으면 2005년 경에는 대폭적인 생산량 저하가 일어난다고 지적하였다(表 1개, 참고문헌 3건).

(Stal', 러시아어, No.2, 1991, 82-85p)

市場經濟의 過渡期에서의 冶金

소련은 현재 年間 1億5千萬톤의 鋼을 생산하고 있지만, 시장경제로의 이행에서 야기되는 문제점을 검토했다. 1990년 11월 소련 정부는 금속공업의 株式會社化를 결정하고, 1991년 1월부터 활동을 시작하였다. 그 과도기 문제로서 종업원들의 주식회사 참가, 지역적 콘체른

결성, 노동 賃金, 회사 이익, 설비나 기술의 혁신, 자본금 등을 검토하였다.
(Stal', 러시아어, No.2, 1991, 1-5p).

1990年の日本 鐵鋼 生産과 技術

1989년 7월부터 1990년 6월 사이의 銑鐵, 粗鋼 및 普通鋼과 特殊鋼의 열간압연 鋼材 생산량 추이, 설비투자 동향을 서술했다. 이어 기술 및 설비에 대해서 ① 제강, 제선분야의 기술동향(고로 조업기술로의 知識工學 活用, 코크스화 低減, LD轉爐의 複合 吹鍊화와 直流 電氣爐 採用, 二次 精鍊處理 比率의 증가. ② 압연 및 표면처리 분야의 설비투자와 기술개발. ③ 기술의 輸出·輸入. ④ 에너지소비. ⑤ 연구비 傾向. ⑥ 日本 鐵鋼協會의 연구회와 위원회의 활동상황 등을 언급했다(그림 2개, 表 10개)
(ISIJ Int, 영어, Vol.31, No.4, 1991, 315-330p)

北美 스테인레스 需要動向(需要分野別 構成과 動向)

INCO社 레포트와 hearing 조사결과를 근거로 표제 내용을 소개했다. 미국 수요구조의 특색은 厚板, 條鋼類 비율이 높고, 용도로는 설비재와 자동차 중심으로 높으며, 건축재와 가정용은 비중이 낮다.

건축재 경우, 1950년대에는 용도가 많았으나 비용이 비싸고, 취향이 변해서 Al 등으로 바뀌었으며, 주방재 경우에는 스테인레스 소비량이 약 5만톤/년으로 추정되며, 앞으로는 수요 증가 가능성이 있다(그림 2개, 表 4개).
(스테인레스, 일어, Vol.35, No.4, 1991, 10-13p).

次世代 하이테크 産業을 지탱하는 基礎素材(非鐵金屬産業)

비철금속에서 최근 첨단 기술혁신(예를 들면, 超電導材料 臨界溫度의 急速 上昇), 非鐵純金屬의 물리적 성질과 原子構造 및 周期律, 實用化 研究와 제조기술 등 技術上 문제에 대해서 서술했다. 비철금속의 시장이나 가격변동 등 비철 산업계의 과제와 그 배경을 전망했다

(그림 5개, 표 3개, 참고문헌 7건)
(電熱, 일어, No.56, 1991, 1-10p)

안티몬 생산과 이용

안티몬을 함유하는 주요 광석과 안티몬 함유량, 중국 남부·볼리비아·아프리카 남부 등 세계에서 안티몬 매장량, 세계 주요 안티몬 제련 공장의 소재지·기업명·생산능력, 세계 각국에서의 1978년 이후 안티몬 생산량 추이, 안티몬 이용형태(금속·산화물)와 이용분야, 1980년 이후 안티몬 가격의 추이 등에 관해서 언급했다(表 4개, 참고문헌 3건)
(Neue Huette, 독어, Vol.36, No.3, 1991, 114-115p)

마그네슘의 75년

미국 Dow Chemical社의 75년간 마그네슘 생산 역사와 Freeport 공장 개요, Mg 특성과 그 자원, Dow社 전해법에 의한 Mg 생산 및 Mg 산업 현상에 대해 언급한 다음, Al과의 합금, 다이캐스트, 철 및 강의 탈황 등, Mg의 주요 용도를 비율로 나타냈다. 또한 자동차 부품 수요 확대 현상과 低Fe 一次 Mg材 市販化 실험과 고순도 Mg 주물, Mg 합금의 사출성형법, Mg 복합재 개발 등 연구 및 기술의 진보 현상을 소개하였다(그림 2개).
(Light Metal Age, 영어, Vol.49, No.5-6, 1991, 30-31p)

알루미늄 合金製 스포츠 用品

標題에 대하여, 처음에는 금속 배트용 Al합금 종류와 기계적 성질 및 SG Mork 認定에 필요한 破斷伸率의 기준치를 나타내고, 그 제조방법, 강도시험 및 배트에 요구되는 합금특성인 내충격성과 耐久性 및 高彈性에 대해 언급했다. 이어 golf head의 metal wood에 이르는 변천사와 metal wood의 성능, 소재 및 제법에 대해 말하고, 스테인레스강, 티타늄합금, Al합금, Mg 합금제 metal wood의 성능을 각 재료의 강도와 더불어 소개했다(그림 15개, 表

5개, 참고문헌 6건).

(輕金屬, 일어, Vol.41, No.6, 1991, 419-428p)

銅의 信用途

산화물 초전도체, 케이블이나 전선, 합금 잉크 인쇄, 플렉시블 테이프의 합금피복, 합금을 이용한 복합소재, 시일링, 에어백, 極微小技術, 變性 溶液, 플라스틱 찌꺼기, 화재시 안전, 약품, 전기 자동차, 자기부상 열차, 전기설비, 일렉트로닉스, 화학적 용도, 운수, 건축 및 일반 제품 각 분야에 대해서 소개했다(참고문헌 40건).

(伸銅月報, 일어, Vol.42, No.6, 1991, 10-16p)

티타늄의 開發 紹介(住友金屬工業의 新性能 티타늄 開發狀況과 그 紹介)

住友金屬工業(株)은 광범위한 形態의 티타늄 製品 및 素材 공급을 하고 있다. 純티타늄은 耐蝕性 向上과 경제성 개선, 티타늄 합금에서는 冷間加工性, 靱性 向上개선에 노력하고 있다. 高耐蝕性, 高耐磨耗性, 冷間鍛造用 등 新性能 티타늄합금의 개발상황을 소개했다(그림 5개, 表 6개).

(チタニウム・ジルコニウム, 일어, Vol.39, No.2, 1991, 87-90p)

航空機 部品・素材 産業 振興에 관한 調査研究 成果 報告書(燃燒機 部材用 炭化硅素 蒸着 複合材 研究)

탄소섬유 또는 탄화규소 섬유를 함유한 多孔質 構造體의 표면 뿐 아니라 空孔內面에도 탄화규소를 化學熱分解法에 의해 蒸着 含浸시킴으로서 耐熱性과 耐酸化性이 높으면서도, 高強度・高靱性의 高温 部材用 복합재료의 제조기술을 개발하였다. 연구내용은 다음과 같다. ① 다공질 구조체 成形法의 개발, ② 탄화규소 증착 복합재료의 개량, 즉 耐酸化性, 強度, 耐熱 사이클性 向上材料의 試作研究, ③ 탄화규소 복합재료의 특성시험, ④ 탄화규소 증착 복합재료의 응용평가 시험 등이다.

(航空機部品・素材産業振興 調査研究成果報告

書, 일어, No.502, 80p)

新材料 技術 研究調査 報告書

기업의 기술력, 今後 發展分野, 기업의 기술 개발에 관한 잠재능력을 알아내서, 科學技術 施策의 立案 자료에 참고하기 위해서 下記 分野를 調査했다. ① 高機能性 高분자 재료 분야에서 同 材料를 導入中이거나 검토중인 기업에 대해서 그 材料의 種類, 機能, 原料調達, 成形加工, 性能平價, 生産額, 生産比率, ② 파인세라믹 재료분야에서 同上 企業에 대해서 도입효과 및 응용형태, 제조·가공·품질검사·평가방법, 생산액, 연구개발체제. ③ 新金屬 재료분야에서의 同上 企業에서 기능, 응용분야, 업종별 동향. ④ 복합재료 분야에서의 同上 企業에서 복합재료의 특징, 응용분야, 제조·가공, 도입효과, 연구체제 등을 수록했다.

(新材料技術研究調査報告書, 일어, 1990, 158p)

特輯 材料産業의 動向(貴金屬産業의 動向)

金, 銀, 白金의 최근 5년간 美國과 日本에서 需要推移, 自動車의 廢가스 處理 시스템에 관한 白金, 로듐, 팔라듐의 使用狀況, 脫臭觸媒 및 接觸 燃燒觸媒로 이용되고 있는 白金族 金屬에 대해서 紹介했다. 또한 장래의 淸淨 에너지源으로 주목받고 있는 燃料電池에 白金이 사용되고 있다는 것과 더불어 앞으로의 課題를 貴金屬의 回收에 있다고 서술했다(그림 9개, 表 2개, 참고문헌 5건).

(金屬, 일어, Vol.61, No.4, 1991, 45-49p)

金 價格

경제학자의 金 需給관계를 근거로 金 취급업자의 전통적 통화변동에 관련된 金 가격예측이 적합치 않다는 상황을 근거를 제시하여 설명했다. 그리고 金 생산자나 중앙은행 시스템 이외의 金保有高는 金 생산량의 몇자리 숫자나 큰 10億은스에 달한다는 사실을 지적하고, 이로부터 金을 資産으로 하여 거래소에서 취급되는 물량에 근거하는 金價格 모델을 제창하고 있으

며, 그 예로 美國을 들었다(그림 15개, 表 8개, 참고문헌 43건).

(Miner Process Extr Metall Rev, 영어, Vol. 6, No.¼, 1990, 1-42p)

알루미늄板의 장래(건축 고객의 평가)

壓延 기술의 향상에 의한 薄板化 증가, 코스트 低減에 따른 경쟁력 유지의 필요성을 말했다. 또한 건설업계에서는 木材에 대신하는 알루미늄이 플라스틱에 침식당하고 있는 것과, 음료용 캔 분야에서의 박판화 요구와 사용량 증대 경향을 언급하고, 자동차 사용량 증가와 동시에 각종 용도에서의 회수 중요성도 서술하였다(그림 1개).

(Light Met Age, 영어, Vol.49, No.3-4, 1991, 84-85p)

中國의 베어링鋼 品質

중국의 베어링강 年間 生産량은 60萬톤을 초과했으며, 內容品質도 개선되어, 精鍊 베어링강의 殘留 酸素量이 主要設備에 의해 20ppm 이하로 安定되었다. 제품의 사양, 표준, 종류가 완전에 가까울 정도로 개발되어, 기본적으로 베어링 工業의 요구에 합치되고 있다. 그러나 현재의 문제점은 均一性, 安定性 및 表面品質이며, 기술진보, 근대화 및 품질관리에 대한 개선안을 몇가지 제시했다.

(Gangtie, 중국어, Vol.26, No.1, 1991, 60-65p)

航空機部品과 素材産業 振興에 관한 調查 研究成果 報告書(脚用 高強度 스테인리스鋼의 開發)

現用 脚材料和 동등한 強度性能과 우수한 耐蝕性을 가진 高強度鋼을 개발하여, 脚用 部品材料로서 실용화를 꾀하고 있다. 本年度에는 작년의 연구성과를 바탕으로 재료의 개량연구와 각 부품의 평가 연구를 실시하였다. ① 材料試作 研究: 前年度の 성과로부터 AFC 260系에 대하여 成分과 熱處理를 검토하여, 목표를 만족시키는 예상되는 재료를 얻었으며, 實生産

규모로서 試作結果, 제조기술상 문제가 없음을 알아냈다. ② 脚部品 平價研究: 제공된 시제품을 개발鋼과 4340鋼 및 17-4pH 스테인리스鋼으로 제작한 것과 비교했다. 開發鋼은 17-4pH와 동등 이상의 우수한 내식성을 가질 뿐 아니라 不動態化處理나 크로스 鍍金 등 각종 표면 처리로의 적응성도 양호하였다. 또한 강도시험에 의하여 설계 데이터도 수집하였다.

(航空機部品·素材産業振興에 관한 調查研究成果報告書, 일어, No.505, 1991, 195p)

첨단 構造材料和 次世代 技術動向 調查報告書

美國의 Materials Research Society(MRS) 秋季大會(1988년 11월)에서 발표된 論文의 초록집인데, 수록 논문수는 총 112건으로 다음과 같은 항목으로 이루어져 있다. ① 合金理論과 相 安定性, ② 결합과 微細組織, ③ 기계적 거동, ④ 合金設計와 材料製造, ⑤ 멀티상과 복합재료, ⑥ 니켈 알루미늄이드, ⑦ 티타늄 알루미늄이드, ⑧ 기타 規則性 金屬間 化合物이다 (先進構造材料次世代技術動向調查報告書 下卷, 일어, 1991, 248p).

特集 材料産業의 動向(素材利用의 動向과 展望)

新素材의 機能分類, 自動車의 原料 構成과 推移, 業種別 참여 기업의 實態, 素材別 機能分類, 정보의 신소재 관련 예산요구 등의 데이터를 나열하면서, 신소재 高機能화와 소재 사이의 대체 추이와 동향을 해설하였다. 금후의 동향에 대해서 하나의 방향만을 찾기는 어렵듯이 여러 방향으로 대응해서 나갈 것이다(그림 2개, 表 6개).

(金屬, 일어, Vol.61, No.4, 1991, 2-9p.)

市場經濟로의 移行期에서 金屬製品의 價格 形成 制御

製品의 增加와 生産性 效率向上 中, 企業의 經濟的 獨立 擴大 및 利害관계 강화, 市場經濟

移行을 위한 조건 창출을 목적으로, 대통령 및 관계부처의 지시에 따라 국민 경제중 제품에 대한 계약 도매가격이 1991년부터 도입되기로 결정되었다. 1988년 決定 基準으로부터 대폭적인 변동을 예방하기 위해서 限界利益 水準과 固定·自由의 形式으로서 價格分割의 導入을 論하였다.

(Stal', 러시아어, No.1, 1991, 82-85p.)

마그네슘 需要와 供給의 報告

1987~1989년의 세계 생산량, 출하량, 재고량, 1987~89년 四半期마다 생산량과 출하량, 재고량 저하 등의 概況을 소개하고, 이어 1989년 1차 Mg 출하량, 지역별 생산량과 재고량을 서술했다. 개별적으로는 알루미늄 합금용, 탈황용, 금속환원용, 전기화학용, 다이캐스트용 등에 대해서 보고했다. 1995년 예상에 대해서도 언급했다(그림 15개, 表 2개).

(Proc World Magnes Conf, 영어, No.47, 1990, 1-7p)

静音化 特集(制振鋼板의 建材 分野로의 最近 適用例)

일반주택·공동 주택용으로서 ① 強製 階段, ② 맨션의 현관 도어, ③ 샷러, ④ 피아노室의

防音壁의 公公 건축물용 건축재로서의 ① 체육관 鋼製 바닥 재료, ② 공장 지붕 등으로의 적용 실시예와 그 효과를 소개하였다. 今後는 건축 재료용으로의 신제품, 가공기술의 향상과 코스트 다운이 필요하다(그림 13개, 참고문헌 6건).

(神戸製鋼技報, 일어, Vol.41, No.2, 1991, 51-54p)

自動車用 크랭크軸의 材料 선택(제조경제에 기인한 競合 平價)

크랭크軸의 材質 및 제조방법으로서 普通鋼의 鍛造, 구상흑연주철, 非調質鋼, 오스템퍼·덕타일 주철(ADI)에 대해 코스트面에서 검토했다. 코스트의 모델링은 재료비, 노동비, 에너지費 등의 變動 코스트와 설비비·공구비·메인テナンス費 등의 固定 코스트로 나누었다. 각각의 재질에 대한 생산량을 고려하여 해석한 결과, 18萬個 / a 이하의 생산량에서는 ADI가 우세하지만, 20萬個 / a 이상의 대량 생산에서는 非調質鋼이 가장 우세하다(그림 7개, 表 4개, 참고문헌 13건).

(Soc Automot Eng Tech Pap Ser, 영어, [SAE-910139], 1991, 11p)

〈산업기술정보원 김홍구 책임연구원 제공〉

신 간 안 내	
<p>직무발명 보상제도 고찰</p> <p>규격 : 국관 196면 가격 : 3,000원 편저 : 한국발명특허협회</p>	<p>직무 발 명 전 략</p> <p>규격 : 국관 165면 가격 : 3,000원 편저 : 한국발명특허협회</p>
<p>판매 : 본회 발명특허자료판매센터 (전화 551-5571~2)</p>	