

“新しい時代へもっと大きく！もっと自由に！” テクノハートカンパニー住友金属鉄鋼技術研究所

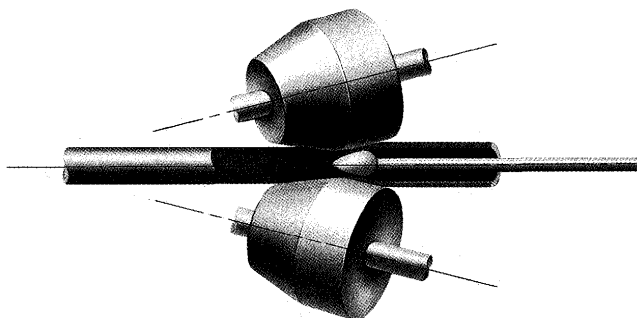
大谷 泰夫
(住友金属工業(株)鉄鋼技術研究所)

研究フィールド

鉄鋼事業を強力な基盤に、次々に新たな分野にチャレンジするテクノハートカンパニー住友金属。その多彩で前向きな活動の一翼を担っている鉄鋼技術研究所は5研究部（鉄鋼、薄板、ステンレス、鋼管・鋼材、基盤技術）が、その要素技術を結集して製造分野への新しい提案を展開しながら、新しい高機能材料を産み出していくことを目指して研究開発に取り組んでいます。

革新的プロセス

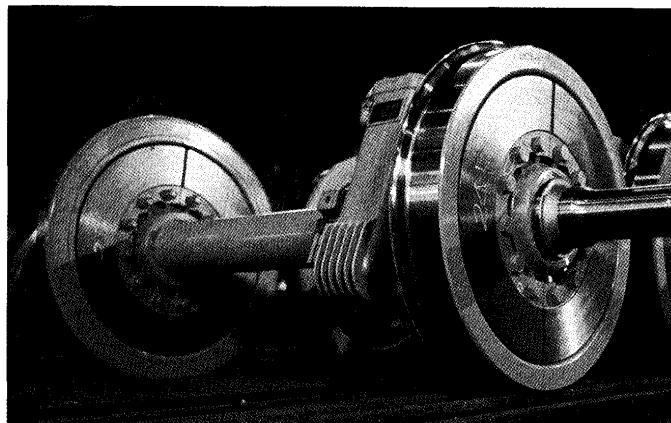
次世代の鉄鋼材料の開発は、製鉄と製鋼の上工程プロセス研究と、性質と形状に機能性を有する薄鋼板・表面処理鋼板・厚鋼板・鋼管・条鋼・線材・鍛鋼品等を作り込む加工プロセスによって支えられています。各種現象を科学的に理解深化を図りながら省エネルギーや生産性向上、工程省略など鉄鋼の未来技術の中核となる革新的なプロセス開発を推進しています。一例として、継目無鋼管の回転穿孔方式において従来の常識を覆した交叉式穿孔法を開発しました。



当社で開発実用化された交叉式穿孔法。ステンレスや高合金の難加工性材料の圧延にも威力を発揮。

ニーズの先取り

家電機器、自動車向けの材料には加工性や耐久性と同時に機能美など鉄本来の強度を保ちながらいかに表情を引き出すかが技術の焦点になります。最新の皮膜形成技術が生む高平滑性塗装鋼板は美しく個性的な製品デザインを可能にしました。焼付硬化性鋼板はプレス成形時には軟らかく、そして使用時には硬くなる鋼板で、美しさと強さが要求される自動車ボディパネル



駆動装置を取り付けた新幹線用輪軸

に大量に使用されています。

数千メートルの地下から原油や天然ガスを採掘する油井管、灼熱の砂漠、極寒の地に何百キロと続くパイプライン、石油化学工業や発電等人間生活に欠く事のできないあらゆるエネルギー分野で用いられる、強靱性と高耐食性を有する高性能製品を開発しています。

電磁鋼板は電力を無駄なく伝達、交換するもので、小さなボリウムに大きなエネルギーを詰めることが可能です。逆に、磁気に反応しない材料が非磁性鋼です。コピー機の心臓部やラジカセのモーターなどに使われ、未来の交通手段といわれるリニアモーターカーでは不可欠の材料です。鉄道的高速化にはハイテク機器を導入した台車のアクティブ制御が、さらに高い安全性とともに快適な乗り心地を約束しました。

先端のテクノロジー

レーザーの優れた集光性に着目して、世界最大出力の25KW炭酸ガスレーザー加工機で、超高速、高性能溶接鋼管技術の開発をおこなっています。スーパーコンピューターを活用し、独自開発のソフトにより、熱、流体、構造などにおける3次元非線形現象の大規模、精密シミュレーションを実現しております。

鉄の進化のために

最近の急激かつ多彩な技術進歩によって、世の中の変革のスピードは大変速く、完全にボーダーレスになってきております。鉄鋼の研究においても、エレクトロニクス、新素材、バイオ等のいわゆる先端分野との関わりなしには成り立たなくなってきました。

住友金属の鉄鋼技術研究所は、時代の変化に敏感に反応し、新たな可能性にチャレンジしながら、“鉄の進化”に貢献していきたいと考えております。



鋼のメタモルフォーシスを求めて

斎藤 忠
(株)神戸製鋼所鉄鋼技術研究所

21世紀に向けて輸送、土木・建設、エネルギー関連など各種のビッグプロジェクトが計画されております。新しい機能を持

った構造材料、機能材料としての鉄を、国際競争力のある価格で、かつリサイクルや環境問題を考慮して製造するための技術開発により、社会に貢献することがますます重要になってまいります。鉄の持つ長所を伸ばし、短所を克服する努力こそが旧来の鉄を脱皮（Metamorphosis of Steel）した新しい鉄を創出し、競合材料に対して競争力、優位性を持ち続けるキープポイントであると考えております。

当社では21世紀に向けた新しい鉄の創出と、ユーザーニーズに密着した研究開発を推進するため、鉄鋼技術研究所を鉄鋼事業本部に所属する部門として神戸本社地区に創設し、昨年4月当社の主力生産拠点である加古川製鉄所の隣接地に移転いたしました。

この新研究所は加古川の河口に位置し、瀬戸内海を望む美しい景観は研究者の豊かな感性を育むにふさわしいものであります。また活発な情報交換による高度でかつ効率的な研究活動を推進するため、光ケーブルの連結による所内の情報ネットワークシステムを構築いたしました。加えて研究者同士の直接対話による情報交換が重要と考え、吹き抜けのコミュニティーゾーンの設置や執務機の星型配置など研究者間のコミュニケーション促進に様々な工夫を凝らしております。近い将来このような雰囲気の中からアイデア溢れる新技術、新商品が出てくること大いに期待しております。



鉄鋼技術研究所本館全景



プロジェクト・レポート

スカイフロント関西国際空港探訪記

宮田 佳織・五十嵐 正晃・樋之口 俊一
(住友金属工業(株)鉄鋼技術研究所)

1993年3月、春がすみの立ちこめる中、世界初の本格的海上空港、且つ24時間運行可能な空港として期待されている関西国際空港を訪れた。泉佐野港から小さな定期船で出発。完成真近の連絡橋を横目に見ながら波に揺られること約20分。空港島に到着した。来年夏の開港を目指して、最後の追い込みとばかり、大小無数のクレーン車が立ち並び、土埃の中、数十トントラックが往来する、正しく巨大な建設現場であった。

関西国際空港は、大阪港南部の泉州沖約5kmの海上に位置し、空港総面積は511ha（甲子園球場の約130個分）の人工島である。建設地点の平均水深は約18m、且つ軟弱な海底地盤という厳しい自然の制約条件に加えて、短期集中施工を余儀なくされていることから、類を見ない難工事であり、最先端技術の結集の上に成り立っている、との説明を受けた。

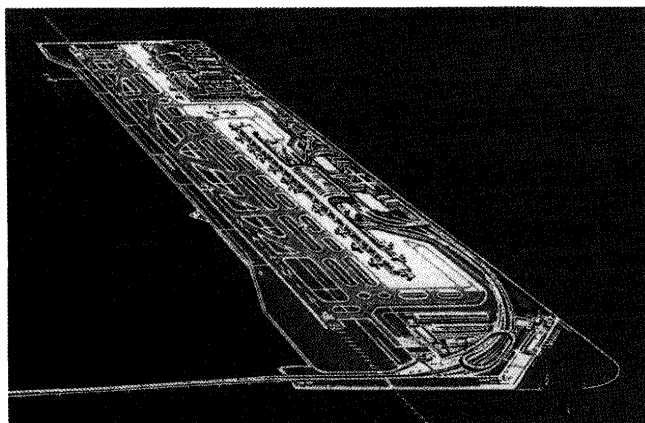
空港島造成は、まず海底地盤の改良から始まり、外周約11kmの護岸で囲んだ後、内部を埋め立てる人工島方式である。埋立

土砂は厚さ33m、総量約1億8千万 m^3 という巨大規模である。護岸概成には過去最大の根入れ式鋼管セル工法等の新技術も用いられているとのこと。

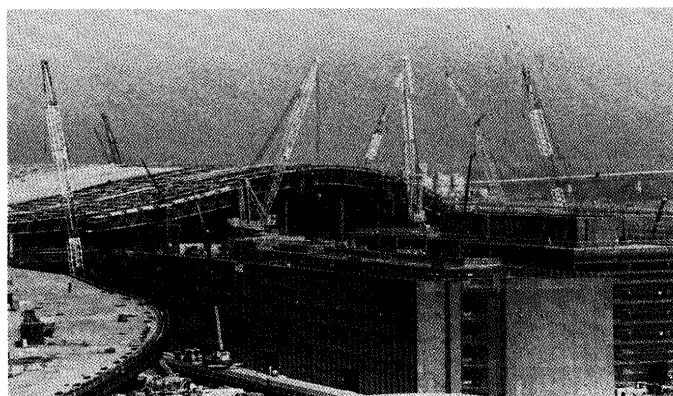
訪問時、管制塔の建設は既に完了していたが、その他、旅客ターミナルビル、空港管理棟、滑走路、島内幹線道路、等の空港設備は建設の真最中であった。

空港のシンボルである旅客ターミナルは、マスコミ等で話題となったように、イタリアの建築家、レンゾ・ピアノ氏のデザインに基づき、“グライダー”をイメージしたものであるそうだが、まだ、鉄骨がむき出しの状態であったが、本館の屋根は曲げ加工された鋼管の組み合わせで、微妙な三次元曲線状に形作られており、南北ウイングも合わせ、全長約1600mの姿は圧巻である。

ところで、人工島の宿命は埋め立て地が地盤沈下を起こすことであり、開港後10年で約11.5m沈下すると予測されている。そこで、この地盤沈下の対策として、空港施設はすべて、フローティング基礎と呼ばれる中空のコンクリート盤の上に建てられている。しかしながら、埋立時期や建物の重量によって、各地点での沈下量や速度にばらつきが出るため、床下のジャッキで調整するという特徴的な手法が採用されている。高層の管制塔に対しては、それを支える8本の柱に復動ジャッキと水平ずれ止め装置を常時設置し、一方巨大な敷地を有する旅客ターミナルに対しては、870本の柱すべてがジャッキで調整できる仕組みになっており、いずれも沈下量の計測はコンピューターにより



関西国際空港の外観



建設中の旅客ターミナルビル