

課題として、破壊力学などに基づく疲労設計法の充実が重要であるとしている。

土木利用技術に関する討24, 討26では、おのおの明石海峡大橋向に1760MPaめっき鋼線及び船舶係留向に780MPa鋼管 (812.8φ×20t)の開発事例が紹介された。前者については、亜鉛めっき工程が強度を低下させるとして、他の防食法の開発が必要との討論がなされた。建築利用技術に関する討25, 討27, 討28では、超高層建築向に軽量化メリットが大きいとして、おのおの600MPa級プレス成形厚肉鋼管 (800~900φ, 径厚比10~15) 及び600MPの級溶接組立H形鋼 (H700×250×19×32)の構造特性が紹介された。これらは、いずれも降伏比 ≤ 0.80 , 低Ceq, 低Pcmを満たす高靱性鋼で、その代表事例として注目された。

最後の総合討論では、鋼構造発展のエースとして高張力鋼の普遍化が有力であることを確認すると共に、今後とも、材料メーカーの設計・製作・施工業者との連携はもとより、土木・建築技術の官学民での相互融合も必須であるとの結論を得て無事閉会された。

地球に優しい缶用材料

座 長：東洋鋼鋳鉄技術研究所 乾 恒夫
副座長：新日本製鉄㈱八幡技術研究部

大八木八七

環境問題意識の高まりを受けて、鉄鋼メーカーのみならず、化成処理メーカー、製缶会社も参加し、地球環境に対する缶用材料およびその利用技術に関する活発な討論が行われた。内容的には、2ピース缶・ラミネート鋼板製薄肉絞り缶・溶接缶の3分野にわたり、エネルギー・省資源・リサイクル面に関する討論が展開された。

2ピース缶分野では、スチール缶の軽量化のための課題として、高強度材の成形性・缶底の耐圧強度特性・缶壁厚と缶強度特性の関係が議論され、スチール缶の優れた軽量化可能性が示された。また、DI缶への表面処理(脱

脂-化成処理)が果たしている役割と、この表面処理剤の環境への影響としてスラッジの低減・水使用量の削減・りんフリーの化成処理剤の開発が重要であることが示された。

ラミネート鋼板製薄肉絞り缶については、新容器分野を構成するものであり、PET-BOフィルムを使用する被覆方法・被覆金属板の特性と共に、絞り加工を基本とし薄肉加工できる新しいストレッチドローイング法が紹介された。本開発技術は、溶剤・エネルギー・水等の使用量は従来技術に比べて圧倒的に少なく、環境にやさしい技術といえる。この技術は発展途上の技術であり、今後、板厚の減少・フィルム厚みの低減が課題であるが、スチールに課せられた最大の課題は介在物問題であろう。

溶接缶分野では、島状薄すずめっき鋼板が酸性飲料中で優れた耐食性を示すことにより補修塗装が完全でなくとも使用可能になったこと、無研削溶接が可能なティンフリースチールの皮膜構造と溶接条件に関する議論が展開された。この分野では、ゲージダウンに対応する溶接性の確保が最大の課題であるが、更なるすず付着低減の可能性については議論が分かれた。

缶用材料に関する討論会実施は昭和60年以来であり、アルミ缶の伸び、環境保護、リサイクル問題の高揚とともに、研究のターゲットも従来技術の改善からラミネート等新技術の開発、環境問題に根ざした研究へと移行しつつあり、この傾向がさらに拡大すると予想される。

討論会「高強度鋼溶接部のSSC」のまとめ

座 長：東京大学工学部 辻川茂男
副座長：新日本製鉄㈱鉄鋼研究所 小川洋之

SSC (Sulfide Stress Cracking), HIBC (Hydrogen Induced Blister Cracking) はH₂S環境で鋼に発生する水素脆性割れの代表例であり、過去に多くの研究が行なわれてい

る。近年、ラインパイプの高強度化が進み、かつ、パイプ素材にTMCP (Thermo-Mechanical Control Process) 材の採用が一般化したことに伴って溶接部近傍に新しい型のHIBCであるSOHIC (Stress Oriented Hydrogen Induced Blister Cracking) を形成すること、ラインパイプのSSCまたはHIBCの割れ感受性評価試験として実管試験が導入されていること、さらに、アミン脱硫塔のような高pH環境においてもSSC, HIBCを発生した事例があり、その材料対策が問題となっていること等、材料、環境、評価試験法にわたる課題に対応する研究が行なわれている。これらの最近の研究成果を集約し、上記研究課題の問題点の抽出を目的として討論を行なった。

現在、高張力鋼溶接部 (特に、ラインパイプ) で問題となる水素起因割れはHIBC(主に、SOHIC) であり、割れ起点は溶接部に形成される組織に対応して変化することが判った。これは、SOHICの発生起因が、水素濃度、応力、起点 (先在クラックとなる介在物、析出物とそれらの周囲の組織) の相互作用に依存することによる。その結果、割れ発生部位は、Q/T材, 高C含有TMCP材ではパーライトバンド (溶接部のAC1直上加熱部位)、低C含有TMCP材では溶接部最軟化部位になる。SOHICの抑制には、パーライトバンドの形成を抑制することと最軟化部のフェライト組織の強化が有効である。プラント環境におけるSSCの発生は硬度規制 (例えば、NACE MRO175) によって防止できる。また、SOHICの機構、割れ対策は、材料の製造条件と施工条件、およびプラントのプロセス制御について解明されていない事項が多く、将来、プラント環境の水素起因割れについては討論することが必要である。また、大型試験 (例えば、実管試験) に比較して、小型試験は鋼中水素濃度の影響で、割れ発生限界応力が低くなる (厳しい試験環境になる) ことが判った。

平成5年第125回春季講演大会ジュニアパーティーの感想

講演大会分科会 製鉄グループ

第125回春季講演大会ジュニアパーティーは大会二日目の4月1日 (木) に横浜国立大学工学部第一食堂にて開催された。約170名の参加を得て盛会であった。今大会からジュニアパーティーの幹事は講演大会分科会の各担当分野グループが持ち回りで担当することとなり、今回は製鉄グループが担当した。日頃接することの少ない方々のために活発な交流の場にしたという主旨から、今回は分野毎の交流がはかられるように「材料」と「プロセス」にテーブルを分け、さらに参加者の中から話題提供者を選出させていただき、ジュニアパー

ティーにふさわしいトピックスを提供していただくこととなった。話題提供者として大学の先生から、材料関係で茨城大学 友田教授、プロセス関係で東京工業大学 永田教授にお願いし、また企業からは新日鉄の飯田氏、NKKの木村氏にお願いし、学生からはパーティー会場で東京大学 小野さんにお願いした。さらにパーティの司会進行役として鉄鋼協会の中村女史のご協力を願った。パーティーはリラックスした楽しい雰囲気でおおいに盛り上がり、閉会予定時刻を大幅に過ぎても懇談が続いた。飲物と料理がはじめからテーブルに用意され

ていたためか、話題提供者の話が進む頃には、すでに各テーブル毎の懇談が盛んとなり、司会進行も自然の雰囲気にかかせることとなった。今後もこのジュニアパーティーが日頃接することの少ない方々の交流の場として講演大会の参加者が楽しみとする催しとなるように、パーティー会場で行ったアンケートの結果を参考にして、企画・運営にさらに工夫をこらしていただけるよう次回幹事に申し送りたい。なお、会場で12名の学生の新入会申込があり、協会関係者は大変喜んでいた。

(NKK 古川 武)