

ステンレス鋼の動向

(財)国民工業振興会理事会・評議員会講演

「ステンレス鋼の動向」

ニッケル協会顧問 遅沢浩一郎氏

JISG0203(用語)の定義によれば、Cr含有量が約11%以上の鋼(Cr又はCr+Niを含む合金鋼)をステンレス鋼といい、金属組織からはマルテンサイト系、フェライト系、オーステナイト系、オーステナイト・フェライト系(2相系)、析出硬化系に分類される。また、国際標準では、C量1.2%以下、Cr量10.5%以上と定義されており、2007.1から日本の統計量もこの定義に従っている。



最近のステンレス粗鋼生産量については、2008年の統計(ISSF、経済産業省など)では、全世界の生産量は約2600万T、中国が634万T(24.5%)、日本が357万T(13.8%)で、中国が日本を大幅に凌駕している。日本での成分系別熱間圧延鋼材生産量(2008年)は、Cr-Ni系が137万T、Cr系が125万Tで、Cr系、Cr-Mo系合わせて147万T、Cr-Mn系、Cr-Ni系、Cr-Ni-Mo系合わせて174万Tである。Ni及びMoの原料価格変動については、Ni価格(LME)は2007年5月にピーク値(24\$/lb)を記録したが、その後低下して2009年時点では5\$/lb程度である。またMo価格については、2004年に47\$/lbを記録し、2009.4時点では、10\$/lb程度に低下しているものの、Ni、Mo共に、未だ過去の最低価格レベルまでには回復していない。

最近の鋼種開発・適用動向としては、Ni及びMo原料の高価格対応として、高価金属元素添加量を制限した鋼種、即ち、低Ni・Cu添加鋼、低Ni・低Mo・Cu添加”lean duplex”鋼(304鋼、316鋼の代替)、高Cr・Cu添加鋼(省Mo)がある。高性能化(高合金化)鋼としては高Ni・高Mo・N系、2相ステンレス鋼の高合金化として高Cr高Mo高Nの”hyper duplex”鋼がある。

2相ステンレス鋼では、低Ni、低Mo、Mn添加の”lean duplex”鋼が各社から市販されており、耐孔食性はやや低いが多く用途がある。実用例として、歩道橋の支柱(イタリア・シエナ市)、やし油タンク(オランダ・ロッテルダム港)、木材貯蔵タンク(ニュージーランド)、歴青タンカー(内面に使用)、2011年開港予定の国際空港ビルの屋根材(ドーハ)に実用例がある。

耐孔食性に優れた”hyper duplex”鋼の実用例としては、海水熱交換器チューブへの適用、高耐食・高強度・高疲労強度が要求される油田の海中アンビリカル・チュービングへの実用例がある。

耐孔食指数(PRE)が40以上のスーパーオーステナイトステンレス鋼は、排煙脱硫装置、発電プラント、海洋設備、化学プロセスプラント、紙・パルププラント、石油・ガス工業に適用されている。日本独自の用途としては、温泉循環システムタンクの内張り、醤油製造工場もろみタンク、食塩製造工場蒸留塔・スラリータンク・配管、海洋構造物(栈橋)、海浜屋根等の用途があり、容量250m³温泉水タンク(内面ライニング)(湯河原)への実用例、スーパーオーステナイトステンレス鋼の醤油製造への実用例が報告された。醤油もろみタンクにSUS836L(25Ni-23Cr系)を使用した場合、5ヶ月の浸漬期間でも腐食は発生しない実験結果が得られている。塩みりんタンク(8%NaCl, 50%アルコール)、食塩製造での海水蒸発缶、食塩スラリータンク、LNGタンカー栈橋の鋼管杭カバーに使用された例が報告された。現在建設中の羽田空港D滑走路の橋脚部の防食方法として、橋脚スプラッシュゾーンライニングにはSUS312L(0.4mm)、橋脚/上部構造接続部にはNAS354N(1.2mm)が使用されている。

以上