

新日鉄住金ステンレス(株) 設立記念商品 「NSSCシリーズ」

昨年10月に発足した新日鉄住金ステンレス(株)(NSSC)。製造業の原点「技術」で生きる会社として「ものづくり力」「開発力」をその基本としている。同社は、発足とともに、お客様のニーズに応え、永く愛用いただけるよう、新会社設立記念商品「NSSCシリーズ」を新設した。

商品1 既成概念をくつがえした「軟らかく加工しやすい」ステンレス

高成形性ステンレス潤滑鋼板 / NSSC 304JS

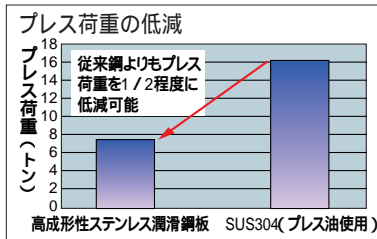
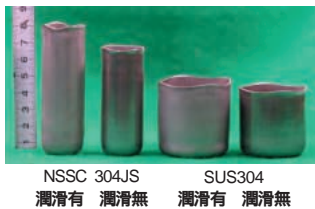
開発経緯

「高成形性ステンレス潤滑鋼板(NSSC 304JS)」は、「最も柔らかい」オーステナイト系ステンレス鋼板。表面に摩擦係数の小さい潤滑皮膜を塗装し、従来のステンレス鋼板(SUS304)と比べて、「プレス加工で2倍伸びる(絞れる)」とともに「プレス圧力(荷重)を1/2に小さくする」ことを実現した画期的な商品だ。

NSSC 304JSは、住友金属工業が培ってきた『極軟質ステンレス鋼』の研究開発と、新日鉄の「潤滑塗装技術」の上に実を結んだ製品。

ステンレス鋼は、普通鋼と比べると硬くて加工しにくい。製品の多くはステンレスの流し台(シンク)のようにステンレス鋼板をプレス加工して作られる。この製品は、ステンレス鋼の錆びにくく耐久性に優れる特長をさらに活かし、「硬く加工しにくい」という既成概念を覆した。

円筒深絞り成形高さの比較



研究最前線から

薄板研究グループ

主任研究員 秦野 正治



汎用SUS304は高延性ですが、加工歪が入るとオーステナイト組織から硬いマルテンサイト組織に変態する(加工誘起マルテンサイト変態)ため、プレス加工の段階で、材料自体が硬くなってしまいます。そのため、数回にわたってプレス加工を施すような複雑な形状を作ることはできません。また、材料をただ軟らかくするだけでは、高延性は得られません。

ステンレス鋼の「プレス加工性2倍」「プレス圧力1/2」を達成するには、プレス加工での加工硬化の抑制を図りつつ、延性が良い最適な材料設計を見出すことが必要でした。さらに、材料特性を最大限に引き出すため、プレス加工での金型との摩擦力を徹底的に低減する必要がありました。そのために不可欠だったのが、鋼板表面への潤滑塗装です。今回、クロメート処理を省略した環境負荷の低い塗装皮膜を実現しました。

商品2 メンテナンス作業を大幅に軽減

ケミカルタンカー用高耐食性ステンレス厚板 / NSSC 260A

開発経緯

「ステンレス厚板」は、ケミカルタンカーや産業機械、原子力発電など幅広い分野に使われている。今回開発した新商品「NSSC 260A」は、当該用途では世界で初めて各種メンテナンス作業を大幅に削減し、お客様のコストダウン、運搬効率の向上、環境負荷の低減等に貢献できる商品だ。

ケミカルタンカーで、硫酸、粗製りん酸などの薬品類を積載する場合、従来、主に「SUS316LN」が使われていた。しかし、タンク表面の腐食や変色が避けられず、お客様でのメンテナンスが必要だった。また、海水でタンク洗浄を行う場合、塩分による局所的な腐食(さび)を除去するためのメンテナンスも行われている。このようなお客様の使用現場からの貴重な情報をもとに、全社で開発に取り組み、新商品を開発した。



粗製りん酸による鋼板変色の比較



ケミカルタンカー

研究最前線から

厚板・棒線研究グループ

主任研究員 福元 成雄



NSSC 260Aは、優れた耐食性を発揮するように合金設計され、以下の特長を持っています。

硫酸中での腐食速度が、SUS316LNの約1/30。

粗製りん酸の腐食による変色を大幅に軽減。

海水洗浄時の耐局部腐食性が大幅に向上。

NSSC 260Aでは、耐食性の観点からの材料開発を新日鉄鋼材第一研究部、専用の溶接材料開発を接合研究センターが担当し、製造技術開発を新日鉄住金ステンレス(株)研究センター、八幡厚板工場、光製造所製鋼工場が分担して進めてきました。

合金を多量に含む高合金鋼は熱間加工や溶接が難しく、開発当初は割れ等の問題が懸念されました。しかし、関係者がアイデアを出し合って実験を積み重ね、耐食性、溶接性、熱間製造性を兼ね備えた成分系を見つけ出すことができました。現在はケミカルタンカーへの適用に向け、お客様での評価試験が進められています。

商品3 ステンレス業界初の「100年住宅」適合商品

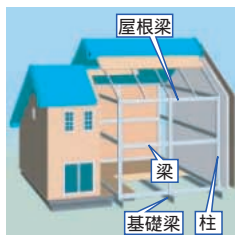
建築構造用クロム鋼 / YUS410W-MS

開発経緯

「建築構造用クロム鋼 / YUS410W-MS」は、高耐久性スチール住宅の柱など、構造部材のために開発された新しい「クロム鋼」だ。住宅建材とステンレス鋼の技術を融合させた技術の成果で、鉄に11%のクロムと特殊元素を加え、特別な条件で製造している。「建て替えサイクルの短い日本の住宅を、長期再利用型に転換するための新鋼材を提供したい」という思いで、開発に取り組んだ。

高い耐久性を可能にしているのは、鋼材表面に自然に形成される緻密な“クロム酸化物”の薄膜だ。この皮膜は、施工時の切断や穴明け、使用中のキズ付きなどで、一旦素地が露出しても合金元素の作用で自然に再生する特性を持つ。

このクロム鋼は耐食性に優れることから、湿気が多く海に囲まれた日本のような風土でも耐久性の高いことが評価され、裸鋼材としては初めて、国土交通大臣より耐久性100年の認定を獲得した。



YUS410W-MS適用で高耐久化が可能な箇所

研究最前線から

薄板研究グループ
主任研究員 武藤 泉



100年という長期耐久性の立証が最も困難でしたが、これまでに蓄積された膨大な長期大気曝露試験データを足がかりに、結露や乾燥に伴う腐食機構を解明し、促進試験を開発することができました。また、地域ごとに異なる腐食性を正確に再現するため、気象学にまで手を広げ屋外環境をモデル化する手法を開発しました。

建材は、耐食性に加え、高強度・耐震性、溶接部が脆くならないことなども重要です。この新商品には、材質制御、耐震性向上、溶接施工など、多くの新技術が盛り込まれています。

商品4 冷間圧造用工具の寿命を2倍に延長！

ステンレス鋼線材 / NSSC XM7SH

開発経緯

「ステンレス線材」を用いたステンレス鋼ファスナーは、屋外環境にさらされる建築・構造物や自動車から錆びを極端に嫌うOA機器まで幅広い分野で使用されている。耐食性が必要とされる一方、製造コストの安い冷間鍛造プロセスで製造されるため、優れた冷間鍛造性も要求される。そのため、両特性を同時に満足するオーステナイト系ステンレス鋼SUS XM7が適用されている。

今回開発した「NSSC XM7SH」は、ネジ加工時の工具荷重を従来鋼に対し約2割低減するとともに、工具寿命を約2倍に延長するなど、冷間鍛造性を飛躍的に向上させた。さらに、従来は困難だった冷間鍛造による複雑形状部品の製造も可能とした。

研究最前線から

厚板・棒線研究グループ
主任研究員 高野 光司

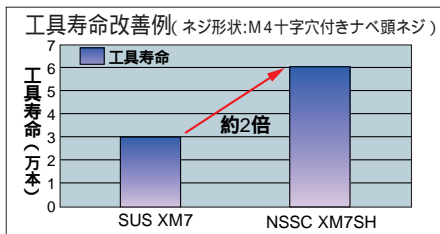


NSSC XM7SHの特徴は、特殊精錬技術により酸化物の形態を制御して鋼中の不純物を低減し、主要合金成分の最適化を進め、特殊元素を微量添加し、一層の軟質化が図られていることです。

本開発では“鋼中の微量な酸化物の消失・再析出挙動”という鉄鋼材料では全く新しい現象を発見しました。また、この発見により、鋼中の酸化物の形態を制御する特殊精錬技術の開発につながりました。

ステンレス鋼は、無限の可能性を秘めています。現在、新商品開発だけでなく、既存鋼のさまざまな用途開発に応じた研究を展開しています。今後NSSCブランドの開発で、ステンレス鋼の未来を築いていきます。

線材圧延 [線材メーカー] 熱処理・酸洗 伸線・熱処理 [伸線メーカー] ネジ頭部鍛造 ネジ軸部転造 [ネジメーカー]



“提案力”と“課題解決力”で、社会に貢献

新日鉄住金ステンレス(株)研究センター長 北村 信也

新日鉄住金ステンレス(株)研究センターは、新日鉄技術開発本部旧光技術研究部を母体とし、そこに新日鉄、住友金属からステンレス研究の精鋭を集め、「我らこそ起業の主演」をスローガンに高水準の研究開発を行っています。薄板、自動車材料、厚板・棒線、製鋼・環境の各研究グループで構成され、あらゆる分野でお客様のニーズに密着したスピーディーなソ

リューションの提供を使命としています。また、新日鉄技術開発本部との強い連携のもと、画期的な新商品開発、接合や耐火物などの要素技術開発、高度な解析評価技術開発、基盤研究開発など、“強い提案力”と“的確な課題解決力”で社会に貢献していきます。

