講演概要

テーマ　　ステンレス鋼の概要について

講　師　　日本金属株式会社　技術研究所　所長
工学博士　山﨑　修

纏め　株式会社ネオス　杉本泰宏

1．ステンレス鋼の概説

ステンレス鋼は鉄を主成分とし、クロムを11．5%以上含む鋼であり、不動態皮膜に覆われ、非常にさびにくい。日本において、鉄鋼全体の約3%に当る年間300万トンが生産されている。この量は国民1人当り年間約24kgに相当する。ステンレス鋼はその金属組織によって、磁石につかないオーステナイト系、磁石につくフェライト系、マルテンサイト系に大別される。また、元素の添加または含有元素量を制限し、高硬度、高耐食性などの特性が付与され、棒や板、線、管などの形状に加工され使用されている。

2．耐食性

ステンレス鋼はクロム主体の酸化物や水酸化物からなる、目に見えない、極めて薄い不動態皮膜が環境障壁となり、良好な耐食性をもつ。不動態皮膜の厚さは約2nmであり、板厚2mmのステンレス板を富士山の高さに拡大しても、その厚さは約3．8mmでしかない。しかし、塩化物イオンなどの環境因子の影響により、粒界腐食や孔食、すきま腐食、応力腐食割れなどを発生する場合があり、付着汚れの定期的な除去初期段階での錆の除去などメンテナンスも重要である。

3．機械的性質、物理的性質

機械的性質、物理的性質は金属種、ステンレス鋼種間で異なっている。ステンレス鋼はアルミニウム、マグネシウムに比べて、暖まり難く、熱を伝えにくい。アルミニウム、銀に比べて、電気を通し難い。オーステナイト系ステンレス鋼はフェライト系ステンレス鋼に比べて加工硬化が大きいなどの違いがある。重要なことは、それぞれの試験方法の意図するところ、評価できる特性を理解した上で、物理的性質の意味とステンレス鋼のおおまかな特徴を理解することである。

4．引抜油による不具合事例

ステンレス鋼の精密パイプ製造工程で、錆発生、浸炭発生の不具合が報告されている。原因は残存した引抜油の油分分解による塩化水素の発生と分解ガス中の炭素による浸炭と推定された。ステンレス鋼であっても、洗浄の徹底、焼鈍時の十分な水素ガス量の確保は重要となる。

以上