

によく跳ぶ。これに対し鉄とテルビウムが完全に混合した化合物ターゲットでは、テルビウムが60度の方向に跳び易く、鉄は横向きには跳び難い。鉄、テルビウム、鉄-テルビウム金属間化合物の占める割合をいろいろ変えると、それらの複合効果によって、組成率の変動巾が5%以内の均一な組成をもつ大面積の膜を作るターゲットが得られた。更に、独自の製造プロセスを開発することによって、このターゲットの量産が可能になった。

IV. ステンレス鋼の現状と将来 安保英雄（新日鉄第二技術研究所・研究センター長）

ステンレス鋼について以下の各項目について展望を行なった。

歴史：1912年の誕生以来今日まで特に製造法の進歩が著しい。戦前にはその使用は殆ど軍用に限られていたが、戦後一般用が急速に進展し、しかもその75%は化学工業用である。その間昭和32年にゼンジミアミルが導入され、昭和35年には連続製造機による生産が開始された。

生産量：わが国における生産量は過去25年間に10倍近く増加し、1970年には米国を抜いて世界一となった。その7割は国内消費に充てられている。

耐食性原理：クロムの含量が12~13%に達すると大気中では錆び難くなる。これは表面に約30オングストロームの不動態皮膜を形成するからであり、その特長は自己補修機能をもつことにある。

製品展開：新しいステンレスの改良、開発と相俟って、用途は年を追って広がってきた。昭和30年代には主として化学プラント、石油化学コンビナートに使用が限られていたが、40年代になって薄板価格が低減したのに伴い、厨房器具、食品工業、原子力発電所に用途は拡がり、50年代には公害問題に関連して、排煙脱硫および廃液処理、さらには自動車の排気部分に用いられるようになった。現在では海水淡水化プラント、石油生産設備、電車等への応用が実用化されつつあり、水道管への利用も考えられている。

精錬法の進歩：真空を用いる炉外精錬法VOD及びAODが昭和70年代に普及し、VODは製品中のC、Nの含有量を下げるのに、またAODは脱硫に威力を発揮した。また、連続製造時における工程に種々の改良が加えられ、不純物の混入防止に寄与している。

高耐食ステンレス鋼：ステンレスの欠点である局部腐食、即ち応力腐食割れ、孔食・隙間腐食性を克服し、また冷間加工性、耐熱耐酸化性といった機能の向上、或は表面の高機能化を達成するために、種々の新しいステンレス鋼が開発された。高純度フェライト系ステンレス、オーステナイト系ステンレス、2相ステンレス等があり、Nb或は高Cr高Moを添加した新製品の研究が目下進められている。

研究開発の現状：極薄材(10 μ 程度の箔)、極細線材(径8 μ)の製造技術が開発中である。表面の意匠化(色、模様、光沢)、プラスチックとの複合化が進められている。耐熱性の向上は超々臨界圧ボイラー材、耐高温蝕ステンレス(石炭液化用)への応用を約束するものである。

製造技術に関する今後の課題：不純物の低減(例えば10~20 μ の介在物の除去、安価な脱磷法)、熔融状の鉄から2~3mmの薄板を作る技術、表面の綺麗な製品を作る圧延精製技術が当面の課題である。また、すべての鉄材の先頭に立った製造技術の研究が要望されている。

新製品開発に関する今後の課題：自動車のエンジン周辺材料の見通し等市場ニーズの変化に対応した低廉型、或は高機能型製品の開発、消費材、プラント材料等に新規用途を開拓することが必要である。

V. 金属とセラミックスの強度と靱性 木村 宏（東北大学金属材料研究所教授）

高温構造用材料として、最近セラミックスが注目を浴びているが、金属材料でも、最高使用温度を上げるための努力が続けられている。単純に割り切ってしまうと、金属の欠点は