

軽くて強くて錆びにくい金属：チタン

2016.1.4 発行

航空機需要とチタン

近年、旅行で日本に来る外国人が増加しているニュースをよく耳にするようになりました。ほんの 20 年ほど前は、海外旅行は航空運賃が高くて贅沢なことに感じられましたが、サービスの簡素化や運行の効率化によって低価格運賃を実現した LCC (Low Cost Carrier) の普及もあり、海外旅行が身近なものへと変化してきています。また、新興諸国の経済発展によって所得水準が上がり、海外旅行へのニーズが高まっています。

これらを背景に、民間航空機の需要は持続的な成長を予想、2030 年頃まで年率 3~4% の増加が見込まれる、と予想する調査機関もあるようです。そして、新しく開発された航空機は、安全性や燃費低減の観点から、従来主流であった素材から新しい素材を積極的に使用するようになってきています。その代表的なものが、炭素繊維とチタンです。今回は、筆者が担当する鉄鋼・非鉄セクターのチタンについて、取り上げたいと思います。

チタンとはどのような金属？

さて、私達がよく知っている金属といえば、“鉄”や“銅”や“アルミニウム”などでしょう。鉄は、自動車や家電など身近な所有物として生活に密着しているほか、電車や橋や建築物の骨格など、様々なところで使われています。銅については、10 円玉が

最も身近かもしれません。そうすると、アルミニウムは 1 円玉ですね。鉄と銅は、数千年前から使用されており、かなり古くから生活に役立ってきました。小学生の社会科の時間に、日本でも弥生時代に青銅器や鉄器が伝来して・・・などと習いますね。アルミニウムは鉱石から取り出すのが難しく、その歴史は 100 年ほどです。そして、チタンは、鉱石から取り出す方法が見つかったのが 100 年前、使用できるほどの量を取りだせるようになったのは 50 年前、と歴史の浅い金属なのです。

では、チタンはどのような特徴を持っているのでしょうか。簡潔にまとめると、「軽い」、「強度が高い」、「熱収縮しにくい」、「耐食性に優れている」、などが挙げられます。アルミニウムの軽さにはかないませんが、鉄の約 60% の比重であるにもかかわらず、強度は鉄よりも高いのです。アルミニウムの約 40% の熱膨張率であり、海水に対しても錆びない性質を持っています。他にも、電気を通しにくい、毒性がない、アレルギー反応が起きにくい、などの特徴もあります。

良いことばかりに見える一方で、チタンは価格が高いというデメリットがあります。まず、鉱石からチタンを取り出すプロセスでコストがかかります。チタンは酸素と結合しやすい性質なので、これを断ち切るには真空もしくは不活性ガス状態が必要であり、かつ、高温を維持しなければならないなどの制約も

当資料は、ホームページ閲覧者の理解と利便性向上に資するための情報提供を目的としたものであり、投資勧誘や売買推奨を目的とするものではありません。また、当サイトの内容については、当社が信頼できると判断した情報および資料等に基づいておりますが、その情報の正確性、完全性等を保証するものではありません。これらの情報によって生じたいかなる損害についても、当社は一切の責任を負いかねます。

明治安田アセットマネジメント株式会社

アナリスト・コラム

あります。また、チタンは加工性が良いとは言えません。純チタンでも加工性が良いとは言えないのですが、他の金属を混ぜたチタン合金はさらに加工性が悪くなります。温度管理も難しく、加工の工程数も多くなる傾向があります。

こうしたことから、高コストでもチタンの特性を活かしたい製品にのみ使用されているのです。

航空機での使用量が増加

その代表格が航空機での使用で、近年では 1 機当たりの使用量が大幅に増えています。まず、航空機の最も重要なエンジンについては、軽量で高強度が求められている部位にチタン合金が使われています。また、機体の様々な部位にも部品として使われており、新型の機体になるほどチタン合金を使う傾向があります。たとえば、ボーイング 767 (B767) に使用する素材構成比のうち、チタンは 6% 程度を占めるに過ぎず、中心的な素材はアルミニウム (75% 強を占める) でした。これがボーイング 787 (B787) になると、チタンの素材に占める比率は 15% 程度にまで上昇、B767 における使用量の 2.5 倍となったようです。チタンは炭素繊維と共に、B787 等の新鋭機の軽量化や強度アップに大きく寄与しているのです。

航空機向けチタンは需要拡大が期待できますが、最高級グレードである事が要求され、これを生産できる企業は、現在世界に 6 社のみと言われています。そのうちの 2 社が日本企業で、東邦チタニウムと大阪チタニウムテクノロジーです。この 2 社は、チタン鉱石を精錬し、「スポンジチタン」という半製品を製造しています。

このような環境下で、両社の売上や利益は急増していると想像してしまいがちですが、実際はそれほどバラ色の状況とも言えません。まず、チタン価格が高

いため、チタンを使用して部品を作るメーカーなどが、チタンの切れ端や屑 (スクラップ) を再利用し、コストを抑えようとしています。また、スポンジチタンを作る材料となるチタン鉱石の価格も変動します。チタン需要のうち、約 80% を顔料向けの酸化チタンが占め、スポンジチタンなど金属チタン向けはわずか 5% 程度です。顔料の需要動向で材料であるチタン鉱石の価格が変動する、という構図であり、実際、2011 年から 2012 年にかけてチタン鉱石価格の急騰時は、スポンジチタンメーカーの利益率が悪化する傾向にありました。このように、需要拡大が売上や利益に直結する訳ではなく、業績予想を行うアナリストにはスポンジチタンメーカーは難しい銘柄と言えます。

身近なチタン製品は？

最後に、チタンの他の用途について触れましょう。耐食性を活かし、海水淡水化プラントや化学プラントなど、また、船舶などの熱交換器に使用されています。私たちの生活に身近な使い方として、ゴルフクラブや時計など軽さや強度を必要とする製品のほか、人工骨など金属アレルギーが起こると困る製品まで展開されています。

私達がよく目にするものの、それがチタンであることに気づいていないものもあります。たとえば、建造物の屋根です。浅草寺の本堂の屋根は、改修工事でチタン瓦を用いて屋根の総重量を 930 トンから 180 トンに減らしました。耐震性が大幅に向上したほか、劣化を防ぐ役目も果たしています。他にも、金閣寺茶室や九州国立博物館など、神社仏閣や美術館や博物館で使用されています。

調査部長
(紙パ、鉄鋼、非鉄金属、その他製品、卸売担当)
金井 紀人

当資料は、ホームページ閲覧者の理解と利便性向上に資するための情報提供を目的としたものであり、投資勧誘や売買推奨を目的とするものではありません。また、当サイトの内容については、当社が信頼できると判断した情報および資料等に基づいておりますが、その情報の正確性、完全性等を保証するものではありません。これらの情報によって生じたいかなる損害についても、当社は一切の責任を負いかねます。

明治安田アセットマネジメント株式会社