

海外事情

中国チタン産業とその将来

王 向東

中国チタン産業の歴史沿革と生産能力、生産量、需要、投資などの現状について報告する。特に、中国市場のチタン材に対する需要と供給について現状とその将来についての分析を行う。現時点で中国のチタン市場の需要量の成長率は2年連続で20%以上となっている。

はじめに

チタンの特性は近年より深く研究がすすみ、航空機分野や海洋開発分野と先端技術領域で幅広く利用されている。このため、チタン及びチタン合金は産業化に欠かすことができない材料で、今や「航空金属」とか「海洋金属」と呼ばれている。チタン及びチタン合金は今後さらに開発されて用途が拡大してゆくことは間違いないであろう。

中国チタン産業の歴史とその沿革

中国のチタン産業は国の支援と指導で発展を始める。おおよそいくつかの重要な発展段階に分かれる。50年代の発展初期段階、60～70年代の産業化段階、80年代の使用拡大段階、90年代の安定発展段階及び新世紀以降の快速発展段階である。

中国チタン工業の発展の中で、いくつかの重要なポイントは以下の通りである。

- ①1954年、北京有色金属研究総院でスポンジチタンの生産工程の研究が始まった。
- ②1958年中国初のスポンジチタンテスト生産ラインが設立（撫順アルミ、チタン工場）。
- ③1960年中国初のチタン展伸材テスト生産ラインが設立（瀋陽有色金属加工工場、チタン工場）。
- ④1965年に遵儀スポンジチタン工場と宝鶏有色金属加工工場が設立。
- ⑤1982年に全国チタン市場拡大指導グループを設

立、その傘下に専用窓口を設立（全国チタン事務室）。

- ⑥2002年中国チタン協会が設立。
- ⑦2005年の中国スポンジチタン工場独自生産能力が1万トンを突破。
- ⑧2006年中国チタンインゴットの生産能力が独自企業で1万トンを突破。同時に中国のスポンジチタンの生産量、チタン展伸材生産量、チタン展伸材需要量も1万トンを突破。これは中国がチタンを生産し、チタンの需要大国になったシンボリックな出来事である。

さらに、中国チタン工業発展過程の中でもう一つ忘れてはいけないのが、70～80年代、当時の国家指導者である方毅氏が自ら攀枝花地区チタン資源の総合利用研究を指導したことである。この研究の結果とその成果により中国チタンに関わる全国チタン事務室が設立され、チタンの市場が拡大した。その時期には中国チタン産業界の先駆者である李東英（院士）が全国チタン事務室の主任を担当し、中国チタン工業の発展に大きな貢献をしたことを忘れてはならない。

生産能力と生産量

生産能力

表1に中国スポンジチタンの近年の生産能力の変化を示した。2002年以前は中国のスポンジチタンの生産量は長年3,800トンの水準を維持してきたが、2003年以降需要の増加に伴い、中国スポン

ジチタンの生産量が増加し始めた。2004年以降、民営企業の参入により、中国スポンジチタン生産能力の増加がスピードアップした。2006年時点で中国のスポンジチタン生産能力が30,000トンを突破し、この中で遵儀チタン工場一社の生産能力が14,000トンのレベルになった。

中国民営企業のチタン展伸材産業への参入は、スポンジチタン産業分野への参入よりも先に始まった。そして90年代後半から中国民営企業及び中小国営企業が大量にチタン展伸材産業に参入し始めたのである。そのため、2002年の中国チタンインゴットの生産能力が11,000トンになっている時期に、宝鶏チタン集団と宝鋼特鋼のチタンインゴットの生産能力が4,600トン規模であり全国チタンインゴット生産総能力の中41.8%を占めてい

表1 中国スポンジチタン生産能力 (MT)

年	2002	2003	2004	2005	2006
全国	3,800	4,200	5,000	13,000	30,000
遵儀チタン 公司	3,000	3,000	3,500	10,000	14,000
撫順チタン 公司	800	1,200	1,500	2,000	5,000

表2 中国チタンインゴット生産能力 (MT)

年	2002	2003	2004	2005	2006
全国	11,000	24,600	25,500	26,300	40,600
宝鶏チタン 集団	4,000	6,000	6,000	6,000	12,000
宝鋼特殊鋼	600	5,000	5,000	5,000	5,000
西北研究院 (WTT)	—	—	500	500	4,000

表3 1995年からの中国スポンジチタンの生産量 (MT)

年	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
生産量	1,323	2,050	2,211	2,246	1,791	1,905	2,468	3,328	4,112	4,809	9,511	18,037
成長率 (%)	—	55.0	7.9	1.6	-20.2	15.2	29.3	35.1	23.6	20.9	97.8	89.6

表4 1995年からの中国チタン展伸材の生産量 (MT)

年	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
生産量	1,386	1,500	1,753	1,534	1,687	2,233	4,720	5,482	7,080	9,292	10,135	13,879
成長率 (%)	—	8.2	16.9	-12.5	10.0	32.4	113.4	16.1	29.1	31.2	15.5	36.9

*表の中の数字に少量の圧延数量も含まれる。

る(表2参考)。

また需要の逼迫から、2003年から中国チタンインゴットの生産能力が急速に増加してきた。この増加は下記の二つの側面がある。一つは宝鶏チタン集団、宝鋼特鋼と西北有色金属研究所などの大手企業がインゴット溶解と加工分野に投入を増やし、新たな生産能力の建設を先行させた。もう一つは、民営企業のチタン加工材領域への進出の加速である。2006年、中国チタンインゴットの生産能力が40,600トンとなりその中、宝鶏チタン集団、宝鋼特鋼と西北有色金属研究所の比率が21,000トンで全体の51.7%となったのである。

生産量

表3で、1995年以來の中国のスポンジチタンの年生産数量を示した。事実上、2000年以前、中国スポンジチタンの年生産量はずっと2,000トン前後だったが、2001年以降は、中国経済成長の影響を受け、中国スポンジチタンの生産量の高速成長が始まった。そして2005年以降には中国スポンジチタンの生産量は倍々の成長が始まり、中国スポンジチタン産業は本格的に急速発展の軌道に乗ったのである。

表4で、1995年以來の中国のチタン展伸材の生産量を示している。2000年より前には中国チタン展伸材の生産量が大体2,000トン前後であったものが、2001年以降、中国チタン展伸材の生産量は急速に拡大していった。2006年チタン展伸材の総生産量が13,879トンを突破し、中国は世界規模でチタンの生産大国に変貌してきたのである。

需要と予測

需要

中国における需要量の定義は(中国企業製品の国内販売量及び海外輸入量)としている。2002年以來のチタン展伸材の年需要量は表5に示した。表5の数字に基づき、下記の二点について説明する必要がある。

- 1) 2003年以來、中国のチタン展伸材に対する需要量はずっと10%から50%までの増加をしている。
- 2) 表5のデータはネットの中国国内需要ではなく2006年以前には中国チタン展伸材の輸入量は輸出量よりずっと多く、正確に言えば、中国は2006年以前にはチタン材料の輸入国で、自国生産のチタン材料の数量と品種で国内需要に満足させることができなかったのである。その後2006年からは自国のチタン製品で国内需要を満足させる状況がすすみ、さらに国内需要が拡大傾向になってきたのである。

需要の内訳

中国が生産したチタン展伸材の主要な領域は化学工業、スポーツ、航空宇宙分野、真空製塩などである(表6参照)。中国輸入チタン展伸材の主要な応用領域は電力及び化学工業用途と考えられるが、

表5 2002年～2006年中国チタン展伸材の年間需要量(MT)

年	2002	2003	2004	2005	2006
需要量	6,237	7,508	10,692	12,204	13,958
成長率(%)	—	20.4	41.6	14.8	14.6

表6 2002年～2006年中国産チタン展伸材の用途別販売量(%)

年	化学工業	航空宇宙	船舶	冶金	電力	医薬	製塩	海洋工程	スポーツ	その他	輸出
2002	33.0	20.7	0.5	2.6	1.2	0.5	6.9	0.5	9.2	1.9	23.0
2003	36.9	11.1	1.0	1.6	0.9	0.6	5.8	0.2	24.3	7.7	9.9
2004	41.9	9.8	2.0	2.1	4.6	1.0	2.5	0.3	18.8	8.3	8.9
2005	27.7	15.2	1.2	5.1	1.4	0.5	13.6	0.6	20.9	4.8	9.0
2006	38.6	9.7	2.1	2.0	2.5	0.5	4.3	0.6	23.5	16.2	

特に最近数年では、約2,000MT/年の輸入チタン溶接管が電力用途で使用されることもあり、これで見ると、中国チタン使用領域の実際の順位は化学工業、スポーツ、航空宇宙、真空製塩そして電力の各分野である。

需要予測

まず、需要を予測する前に、以下の重大要素を考える必要がある。

- a. 中国経済の高速発展はまだ続いており、特に現在は都市化段階で、化学工業、電力、冶金、スポーツなどの領域でのチタンの需要が伸びている。
- b. 有色金属(レアメタル)価格の高騰が全般的に続いており、チタン業界の発展に大きな影響とチャンスを与えたのである。スポンジチタン価格が以前60,000元/MTで安定していたものが、現在100,000元/MTまで上昇、上昇率は66.7%である。また、銅の価格が17,000元/MTから70,000元/TMまで上昇、上昇率311.8%となった。ステンレスの主要エレメントに添加されるニッケルとモリブデンの価格も以前より何倍も上昇している。これらの価格の比較結果で銅とステンレス管材の体積当たりの価格がチタン管材価格と同じ水準になっており、これがチタンの用途開発の実現への大きな促進力になっている。
- c. 鋼の基本添加元素である、ニオブ、バナジウム、モリブデン価格の上昇と変動幅が大きいなどの影響でチタンの鋼鉄領域でフェロチタン使用が明らかに増加傾向にある。
- d. 中国の大型航空機生産計画における航空領域分野のチタンの需要量も増える見込みである。

e. チタンの海水淡水化や自動車分野、そして人工関節などの領域分野での需要量も増加する見込みだ。

その結果、中国のチタンに対する需要の増加率は各分野において10%以上から50%以下の範囲で拡大してきたため、最近2年間の平均増加率は20%以上と予測される。

建設中のチタン項目

スポンジチタン

遵儀チタン工場は現有の生産能力14,000トンと別に更に2006年から10,000トンの新規増加設備を建設しており、2008年年末には完了する予定である。撫順チタン工場の現在の生産能力が5,000トンで、今後は生産能力を10,000トンまで増やす予定である。それとは別に、現在建設段階である主要な計画項目は下記の通りである。

中国アルミ業公司	15,000 MT/年
唐山天赫チタン業公司	10,000 MT/年
洛陽双瑞万基チタン業有限公司	10,000 MT/年
中信錦州チタン合金公司	10,000 MT/年
金川公司	15,000 MT/年
攀枝花三羊チタン業公司	5,000 MT/年
攀鋼集團	15,000 MT/年
寧夏東方タンタル業	10,000 MT/年

チタン加工分野

宝鶏チタン集團及び同じグループの宝鶏チタン股分有限公司は現時点で12,000トンの溶解能力を持っており、今後は2台～4台の真空溶解炉の導入計画がある。その結果、チタンインゴットの溶解能力を16,000トン～20,000トンに増産させる予定で

ある。

この会社で現在建設中のほかの項目では、

- ①チタン棒、線生産ラインの技術改造、
- ②チタン合金板材生産ラインの技術改造、
- ③新たなチタン及びチタン合金材料工程技術センターの建設、
- ④1万トン規模の鍛造設備（自由鍛機）の建設、
- ⑤ローラーパンチ機の建設、
- ⑥チタンコイル生産ライン等、

と更なる開発投資項目が目白押しである。

宝鋼股分有限公司特殊鋼分公司の現在建設中の項目では、

- ①チタンインゴット溶解ラインの改造と溶解能力の増加、
- ②チタン合金鍛造生産ラインの改造、
- ③更に生産能力を拡大しチタンコイル生産ラインの建設を2008年末で完了する予定である。

一方、宝鋼股分では更にチタン及び合金の幅の広い板材の生産ラインも建設中である。西北有色金属研究院ではチタンインゴットの溶解能力の拡大と新たにチタン展伸材生産ライン（生産能力5,000トン）の建設も行っている。攀鋼集團長城鋼で1万トン規模のチタン材生産ラインも建設されている。それ以外にも多くの企業（特に中小企業）でチタン材生産ラインの建設に力を入れている。

（わん しゃん とん／中国有色金属工業協会）

本稿は、2007年10月北京で行われた「中国有色金属工業会 Ti, Zr, Hf 分会 2007 年会」で発表されたものである。ユヌス ミリアリ・中村繁夫（アドバンスド マテリアル ジャパン(株) 共訳