

5.2.4 容器用鋼板

(1) 容器用鋼板の現状

図5.6に示すように、2003年の金属缶市場は約337億缶の生産量で、対前年比マイナス4.3%となり、1997年の約400億缶をピークに年々減少を続けている。1997年の小型PETボトルの解禁以来、スチール缶が著しく減少している。2003年には、アルミ缶がスチール缶を初めて凌駕し、アルミ缶52%に対してスチール缶48%のシェアとなった。

容器用鋼板のぶりき、ECCS (Electrolytic chromium/chromium oxide-coated steel) の受注量は表5.2に示すように、1994年の290万トンから、2003年の200万トンへ減少している。ぶりき、ECCSともに輸出よりも国内向けの減少巾が大きくなっている。用途別の受注量から見ても食缶用の減少が最も大きくなっている。

このような状況下、近年の金属缶の特徴は、環境に配慮したラミネート材を用いた缶およびリシール缶の伸長である。1992年に、ラミネート鋼板を用い、ストレッチドロー法により成形された新しい2ピース缶、TULC (Toyo Ultimate Can) が開発された。TULCは2003年には缶全体の約20%を占め、ラミネート材を用いた溶接缶を加えるとスチール缶の60%以上を占めているものと推定される。

(2) 缶用ラミネート材

TULC用ラミネート材は、ECCSに2軸延伸ポリエステル

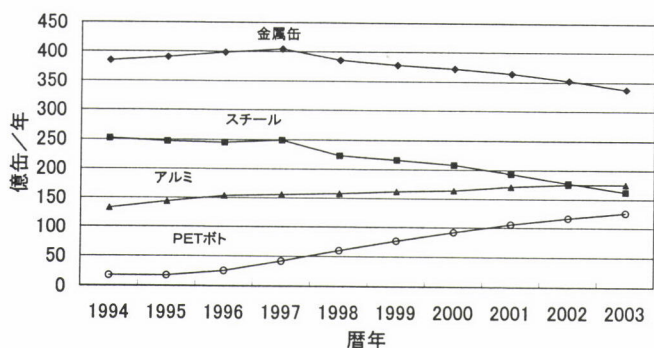


図5.6 各種容器の生産量

表5.2 ぶりき、ECCSの受注量

暦年	ぶりき			ECCS			合計
	国内	輸出	小計	国内	輸出	小計	
2003	608	515	1,123	636	238	873	1,996
2002	609	606	1,215	638	278	915	2,130
2001	656	569	1,225	681	250	931	2,156
2000	688	656	1,344	779	372	1,151	2,495
1999	685	762	1,447	791	397	1,188	2,635
1998	715	712	1,427	806	355	1,161	2,588
1997	807	703	1,510	861	345	1,206	2,716
1996	883	707	1,590	872	270	1,142	2,732
1995	901	749	1,650	849	255	1,104	2,754
1994	972	725	1,697	911	285	1,196	2,893

フィルム、缶内面用にはクリアーフィルム、缶外面用には白色フィルムがラミネートされる。現在、TULC用ラミネートラインは5ラインあり、ラミネート専用ラインが3ライン、ECCSとフィルムラミネートを直結させたラインが2ラインある。図5.7にECCS/ラミネート直結ラインの概要を示す。

TULCの製缶ラインでは、潤滑剤、水をほとんど使用しない、洗浄、スプレー工程等が不要であり、必要なスペースも約半分で済むという特徴がある。TULCは環境に優しい缶である。LCA的考察では、図5.8に示すように、TULCと従来のDI缶との製造工程での環境負荷を、例として二酸化炭素排出量と水使用量で比較すると、各種項目についてTULCの環境負荷が大幅に小さい事が分かる。

また、ラミネート材を用いた3ピース溶接缶の特徴は、予めグラビア印刷したフィルムをラミネートしているため、外観が美しいことで、ラミネート缶、クリスタル缶という名称で市販されている。

(3) 無延伸ポリエステルフィルムラミネート材と押し出しコートラミネート材

押し出し機で熔融された樹脂をTダイを用いてキャストロールに押し出し、延伸しないで製膜する方法により作製した無延伸ポリエステルフィルムをラミネート材へ適用する試みが研究された。無延伸フィルムに用いる樹脂の分子量を増大させる事により耐衝撃性や耐食性を向上させた。この無延伸フィルムを用いたラミネート材は加工性に優れるため、スチール製としては初のリシール缶である、TEC (Toyo Evolutional Can) に採用されている (図5.9)。

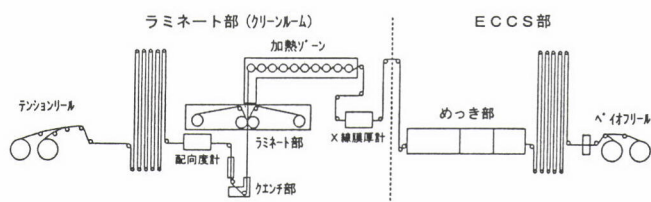


図5.7 ECCS/ラミネート直結ラインの概略図

ラミネート及び製缶工程の環境負荷 (1億缶当たり)

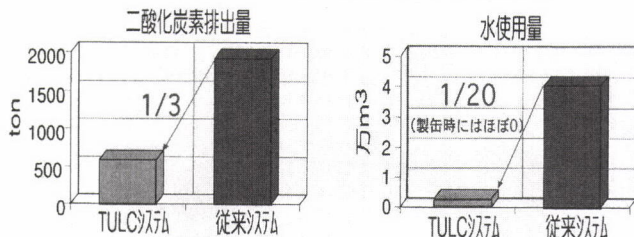


図5.8 TULCとDI缶の環境負荷の比較



図5.9 スチール製リシール缶（TEC）

製膜工程を省略し、予め加熱した板に押出機で溶融したポリエステル樹脂をTダイから押出し（Extrusion Coating）、直接ラミネートを行う方法が提案されている。スチールベースの3層逐次押出しコートラミネート材（Protact）も開発されており、缶蓋や浅絞り缶、DI缶などへの適用が検討されている。

アルミベースに両面同時にポリエステル系樹脂を押し出しコートするシステム、DEC（Dual Co-Extrusion Coating System）が開発された（図5.10）。この押出しコートラミネート材はTULC成形（a-TULC）しビール缶等に実用化されている。

押し出しコートの方法は、樹脂を直接基材にコートするため、フィルム製膜工程を省略することでコストダウンの可能性が大きく、スチールへのDECの適用が検討されている。

(4) リサイクル

スチール缶は、磁石による選別が簡単に出来ることや、アルミとの混在も問題ないためリサイクルに優位な缶であると考えられる。事実、図5.11に示すように、スチール缶のリサイクル率は87.5%に達し、アルミ缶の81.8%、PETボトルの48.5%を凌いでおり、スチール缶の環境適応力が優れていることを物語っている。

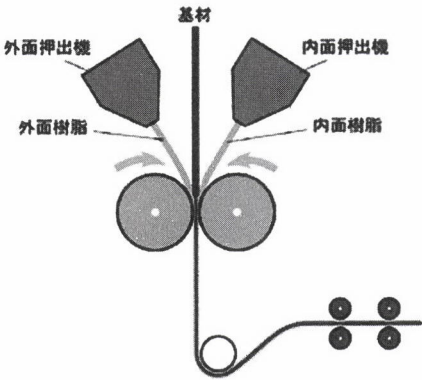


図5.10 DECの概略図

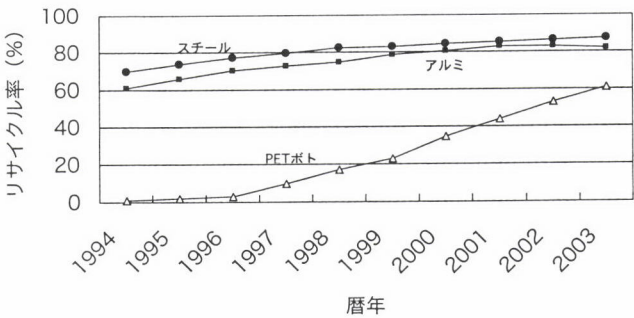


図5.11 各種容器のリサイクル率

(5) 今後の動向

安全と環境に配慮すること、資材のグリーン調達やクリーンエネルギーの利用を進めることなど環境経営が当たり前の時代になってきている。このような意味からも、今後ラミネート材の缶用材料の中に占める割合はますます大きくなるものと考えられる。

先進国では缶の需要はほぼ飽和していると思われるが、発展途上国等ではまだまだ飲料及び食品用容器は伸びる可能性が大きい。最近、水、溶剤をほとんど使わない環境に配慮した製缶プロセス、またスチールラミネート材を使用した缶は、強度が高く、缶の突き刺し強度が高という点で注目されている。発展途上国の中には、水の供給が不足していたり、缶を長距離運ぶ必要があったりするためラミネート材を使ったスチール缶の需要は大きいものと考えられる。