



日本プラスチック工業連盟

〒103-0025 東京都中央区日本橋茅場町3-5-2 アロマビル
電話 (03)-6661-6811
FAX (03)-6661-6810
<http://www.jpif.gr.jp>



日本プラスチック工業連盟

はじめに

わが国でプラスチックが本格的に工業化されその産業が発達してきたのは1950年代のことであり、以来今日まで60年ほどしか経っていません。しかし、数千年の歴史がある金属などとともに、プラスチックは私たちの日常生活とは切り離すことが出来ないものになっています。

それはプラスチックが素材としてすぐれた特徴をもっており、あらゆる産業分野において有用な材料であることがその理由ではないでしょうか。

その一方で、プラスチックはごみ問題をはじめとする、負のイメージを持たれていることも事実です。

この小冊子は、日常使われているプラスチック製品に関する理解を深め、正しい知識を持っていただくため、できるだけ分かりやすく、どなたにでも読んでいただけるようにまとめてみました。

目次

はじめに	1
暮らしの中のプラスチック	2
種類いろいろ、特徴いろいろプラスチック	6
主なプラスチックの特性と用途	8
プラスチックを上手に使いましょう	10
プラスチック製品ができるまで(1)	12
プラスチック製品ができるまで(2)	14
安全性についてのQ&A	16
コラム	20
食品用プラスチック製品の安全性	22
プラスチック製品についてるマーク	24
目でみるプラスチック統計	26
廃プラスチックの処理と再資源化	28
あとがき	33

暮らしの中のプラスチック

プラスチックはわたしたちの暮らしの中に完全に定着し、従来の天然素材に代わり、あるいはプラスチックの特性を活かした製品を作り、その特徴を十分に発揮して、あらゆる生活分野および産業に貢献しています。

ここではそれぞれの生活・産業別にどのようなプラスチックがどのような商品に役立っているか、その一端をご紹介します。

1 家庭・台所用品とプラスチック

プラスチックは軽くて丈夫なので、ごみ容器や灯油缶、押入収納容器などに用いられ、持ち運びにも便利です。また、アルカリや酸に強く衛生的であることから、漬物容器、まな板などにも利用されています。ラップフィルムは酸化や水分の蒸発を防ぎ、電子レンジ用容器は食品の加熱や解凍に適しています。プラスチックは、色彩豊かに着色できますので、食卓用品や浴室用品など統一したカラーコーディネート製品に人気があります。表面硬度があり、傷つきにくく、光沢のある人工大理石はメタクリル樹脂、ポリエステル樹脂を材料として作られ、高級な洗面・流し台・浴槽などに使用されています。一般にプラスチックは熱に弱いとされていますが、非粘着性のふっ素樹脂はフライパンのコーティングに、メラミンやフェノールなどの熱硬化性樹脂は灰皿や鍋の把手にも使われています。少し変わった用途として吸水性樹脂は、自重の何百倍もの水分を吸収保持することからオムツや生理用品、保温・保冷剤に使用されています。



2 食品容器・包装とプラスチック

包装材料としても、プラスチックはとても衛生的なため、青果物や肉、魚、卵などの容器包装として使われるほか、ラップフィルムやストレッチフィルムによるパックは、店頭での品選びに一役かっています。プラスチック製食品容器は最近では総菜など調理済み食品の容器包装としても多く使われています。特にスーパーやコンビニなどのセルフサービス方式の販売にはなくてはならないものとなっています。プラスチックは一般に酸、アルカリ、油に強く、またガス透過性が小さいので、清涼飲料、醤油や食用油のボトルや、マヨネーズ、ケチャップの容器にも使われています。食品を包装する



場合、何よりも大切なのは、安全で、衛生的であることですが、容器として使用される素材は、食品衛生法の適合品が使われており、また、容器の製造に当たっては高温に加熱して成形されるため、雑菌の混入もありません。

青果物や魚介類を裸のまま陳列すると、どうしても鮮度が落ちますが、プラスチック製の食品容器に包装されたものは、雑菌の混入や「しなび現象」を防ぐことにより、生鮮食品の鮮度を保持し、食品ロスの低減にも役立っています。



3 文具・おもちゃ類とプラスチック

プラスチックは成形しやすく、また着色も容易なので、文具やおもちゃにも広く使われています。文具では、下敷き、定規類、ボールペン、シャープペンシルなどは、ポリプロピレンやスチレン系樹脂でできています。消しゴムも昔はゴムでできていましたが、今ではほとんどがプラスチック製です。おもちゃの素材としては、プラモデル、人形、ブロック、空気入り玩具、テレビゲームなどにプラスチックが使われています。



4 電気・電子製品とプラスチック

家庭用電気・電子製品のボディーや部品にもプラスチックが使われています。電線もポリエチレンや塩化ビニル樹脂で被覆されています。また、エレクトロニクスの進歩は驚異的ですが、電気絶縁特性にすぐれたプラスチックは、半導体の小さな電子回路の配線を可能にするプリント基板などにも使われています。いろいろな形状ができるプラスチックは、製品の多様化、小型化を可能にしています。また、寸法安定性が優れ、製造工程の短縮、量産化が可能のため、コストダウンが図られ幅広い用途に使用されています。



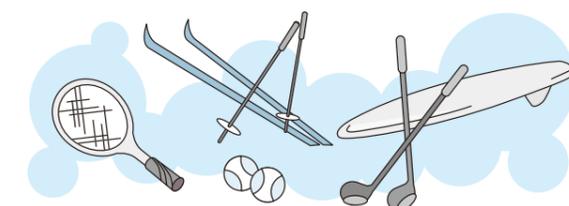
5 情報社会とプラスチック

現在の情報社会で中心となっているパソコンやビデオレコーダーなどで取扱う情報は、プラスチックをベースにしたフロッピーディスク、CD、DVD、ICカード等に記録保存されています。パソコンに合わせ普及したインクジェットプリンター、レーザープリンターもボディーや部品にプラスチックが使われています。また、使われるトナーは、カーボンを含んだプラスチックの微粉末が熱で紙に融着することを利用して使われています。携帯電話もボディーやレンズなどがプラスチックでできているため、軽く持ち運びに便利です。カメラ関連では、フィルムをはじめボディーやレンズにプラスチック製品が使われ軽量化に役立っています。また、「レンズ付きフィルム」は主構成材料であるプラスチック部品等のリユース、リサイクルによる循環型生産システムが確立しています。



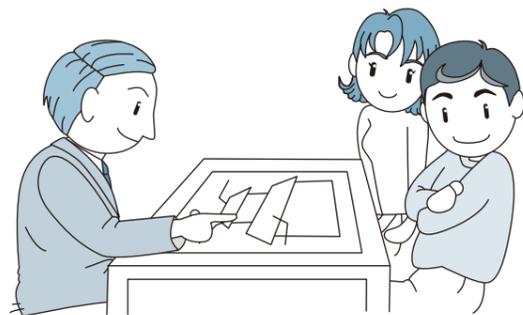
6 スポーツ・レジャー用品とプラスチック

プラスチックを使用しないスポーツを探すのは困難なくらい、スポーツとプラスチックは密接に関わっています。軽いこと、強いこと、美しいこと、腐食しないことなど、スポーツ用品にはプラスチックの特性が十分に活用されています。スポーツ用品はコストよりも機能が重視されることも多く、新しいプラスチックの見本市とも言えます。カーボン繊維強化プラスチック(CFRP)は、ゴルフクラブ、テニスラケット、釣りざおなどでは、あたりまえに使われています。さらに、ナノテクノロジーを用いたプラスチック複合材がゴルフクラブなどで使われ始めています。スキー、棒高跳び、アーチェリーなど、プラスチックの使用により、競技記録が大幅に伸びた競技も少なくありません。



7 住宅・建材・家具とプラスチック

プラスチックは彩りが豊かで湿気に強いので、天井材、壁材、床材などに広く使われています。また、一体的に成型したユニット式の浴室なども、一般家庭に普及しています。外装材としては、ベランダのデッキ、波板などがあります。断熱性を良くして冬の寒さや夏の暑さをしのぐため、プラスチック製の窓枠や発泡プラスチックの断熱材などが使われ、省エネルギーにも役立っています。その他発泡スチロールが畳の芯材に用いられ、水に強く、軽くなりました。水道管にも塩化ビニル樹脂やポリエチレンのパイプが用いられてサビることがなくなりました。また家の中の家具にも多くのプラスチックが使われています。



8 医療とプラスチック

プラスチックは生体への適合性や衛生面から医療分野にも広く使われています。コンタクトレンズがプラスチックであることはよく知られています。手術の際に使われる大動脈バルーンや人工心臓、人工肺、腎臓透析器などのほか輸血バッグ、輸液バッグやチューブ、カテーテル、注射器や針なし注入器など幅広く使われています。レントゲンのフィルムもプラスチックです。CT装置やMRI装置など高度な診断装置のなかにもプラスチックが沢山使われています。



9 乗物とプラスチック

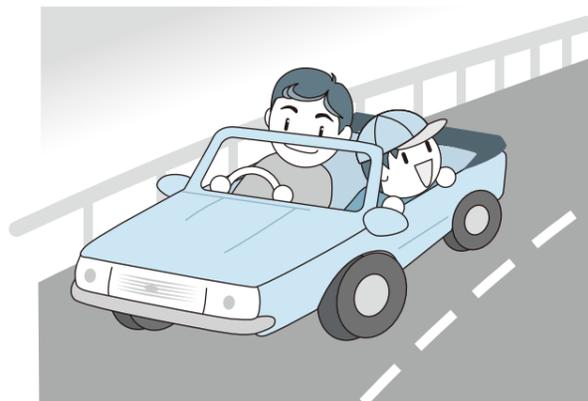
自動車にもプラスチックはたくさん使われています。普通自動車1台には平均115kgのプラスチックが使われています¹⁾、プラスチックは軽いので、体積にすると約30%にもなります。

プラスチックは軽くて錆びないうえ、デザイン上いろいろな形に作ることができるので、バンパーや、ダッシュボード、ドアの内張り、天井など目につくところのほか、最近ではガソリンタンクにも使われています。ガラスと比べて割れにくいので、ヘッドランプやリアのランプのレンズ、そのケースもほとんどがプラスチックです。また窓やスライドドアの開閉をはじめ、いろいろな制御が電気で行われるので、電気部品や配線、コネクター、バッテリーケースなどにプラスチックは欠かせません。さらに、エンジン周りでも、効率化のため、吸気管などプラスチックが多量に使われています。

自動車の重量を軽くし、燃費を上げるため、車体外板のフェンダーや後部ドア、ガラス代替など、更なるプラスチック化が進んでいます。(P20コラム参照) 飛行機も軽量で強度の強いプラスチックが必要とされ、いろいろな部品に使われています。今まで主に戦闘機などの機体に使われていた炭素繊維で強化されたプラスチックが次世代民間旅客機には従来の尾翼部だけではなく主翼や胴体全体の主要部分に使われることになっています。さらに、人工衛星、宇宙ステーションなどこれからの宇宙開発にもプラスチックは欠かせません。

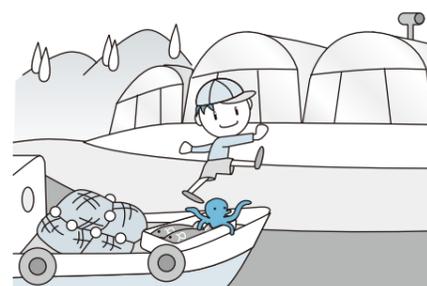
また、レジャー用ボート、漁船やさらに大きな船もFRP(ガラス繊維で強化されたプラスチック)で作られています。

1) 2002年自動車工業会資料から推定



10 農・水産業とプラスチック

農業では、ビニールハウスが良く知られています。保温性が良い為に果物や野菜が1年中食べられるようになりました。また、太陽光線中の紫外線を通さない為に、病害虫が内部で活動できにくく、農薬の使用量を大幅に減らせるフィルムも有ります。また、家庭園芸用品としては、植木鉢やプランターにリサイクルされたプラスチックも利用されています。水産業では漁具の大部分がプラスチック製です。鮮魚の市場の仕分け用、輸送用にはポリエチレン、ポリプロピレンの容器や、発泡ポリスチレン(発泡スチロール)製の箱が木箱にとって代わり、鮮度保持・省力化に貢献しています。また、冷凍魚の倉庫などには、発泡プラスチックの断熱材が使われ、省エネルギーに寄与しています。



11 その他

塗料、印刷インキは、合成樹脂(プラスチック)と色素とを溶剤に溶かしたものです。最近では環境面から有機溶剤の代わりに水を溶剤にした水性塗料や、溶剤を使用しない粉体塗料が多く使われています。塗布して乾燥すると合成樹脂被膜を形成します。また、接着剤も大部分がプラスチックの仲間です。ナイロン繊維、ポリエステル繊維、アクリル繊維などの合成繊維は、合成樹脂を糸状に加工したもので、広い意味ではプラスチックの仲間といえます。



コラム

グリーンプラ(GP)とバイオマスプラ(BP)

“グリーンプラ”ということばを聞いたことがありますか?

“グリーンプラ”とは、1995年に、当時の通商産業省が公募し、通産大臣賞に輝いた生分解性プラスチックの愛称です。

“生分解性プラスチック”とは、「自然界の微生物により分解されるプラスチック」という機能に着目したことばで、使用後の廃プラスチックの処理方法としてコンポスト(堆肥)化処理やバイオガス化処理(メタン発酵)などのバイオリサイクルを選択することができます。即ち、生ゴミなどの食品廃棄物と一緒に処理できるというメリットがあるのです。また、農林水産業におけるマルチフィルムや幼木保護ネットのように回収が困難な製品については、土中や水中などの自然環境中で生分解されて、最終的には二酸化炭素と水に戻ります。

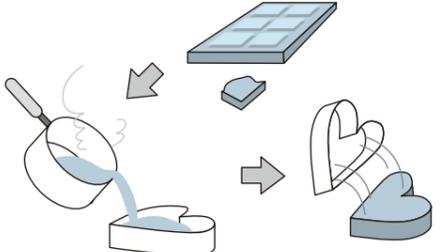
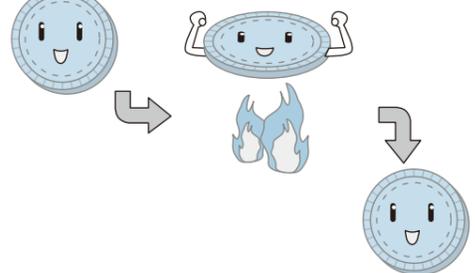
“バイオマスプラスチック”とは、「バイオマス(生物資源)を原料に生産されたプラスチック」という原料に着目したことばで、トウモロコシやサトウキビなどの植物性バイオマスは、大気中の二酸化炭素を吸収して光合成された作物なので、この作物を原料として生産されたバイオマスプラスチックについては、使用後の最終処理によって発生する二酸化炭素(温室効果ガス)はもともと大気から吸収されたものなので、地球温暖化を助長することはありません。また、石油や石炭などの埋蔵量の限られている資源(枯渇資源)を主原料として使用していないので、これらの化石資源の節約に貢献します。このようにバイオマスプラスチックは、毎年あるいは複数年に再生産される持続可能な生物資源を原料にしているという特徴があります。

種類いろいろ、特徴いろいろプラスチック

ひと口にプラスチックといっても種類によってそれぞれの特徴があり、また用途もちがってきます。ここではプラスチックの種類とその特徴についてお話します。

プラスチックの種類

今日つくられているプラスチックは、熱を加えた時の性質から、大きく二つのタイプに分けることができます。ひとつは熱可塑性、もうひとつは熱硬化性と呼ばれるプラスチックです。

熱可塑性樹脂(チョコレート型)	熱硬化性樹脂(ビスケット型)
 <p>熱可塑性樹脂の性質はチョコレートのようなもので、チョコレートは熱を加えると、溶けて変形しますが、冷やすと、形が変わったまま固まります。再び熱を加えると柔らかくなります。熱可塑性樹脂も同じように熱を加えると柔らかくなって溶け冷やせば固くなります。</p>	 <p>熱硬化性樹脂の性質はビスケットのようなものといふことができます。ビスケットは熱を加えても柔らかくなりません。熱硬化性樹脂も同じような性質をもち、一旦硬化した後加熱しても柔らかくなりません。</p>

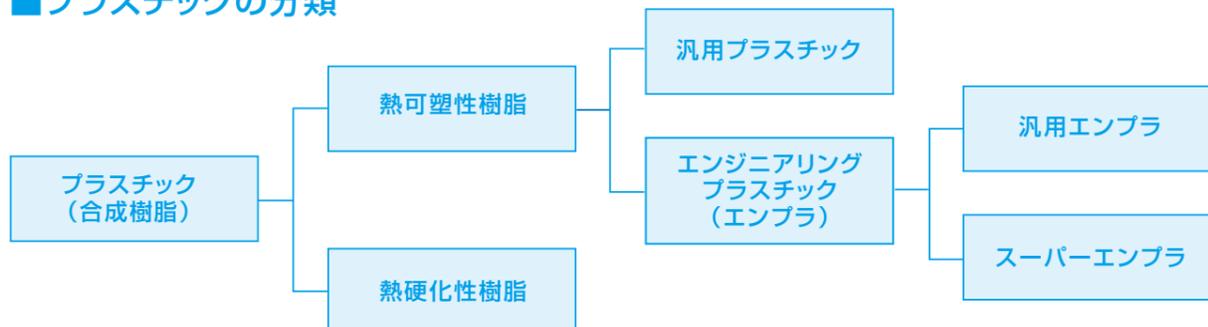
汎用プラスチックとエンジニアリングプラスチック

熱可塑性樹脂はさらに、耐熱温度(常用100℃)等により、汎用プラスチックとエンジニアリングプラスチック(エンブラ)に分けられます。

汎用プラスチックは、日頃目にすることが多い、ポリエチレン、ポリプロピレン、塩化ビニル樹脂、ポリスチレン、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ABS樹脂などがあります。

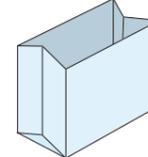
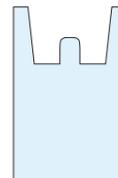
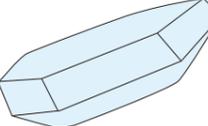
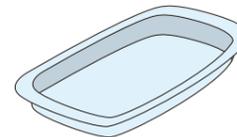
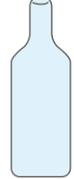
エンブラには、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリアセタール、PBTなどがあります。自動車部品、電気電子機器部品など耐熱性、高強度を要求される部品に使われています。(詳細は、P8~9一覧表をご参照ください)

プラスチックの分類



プラスチックの特徴を生かした生活用品

()内は普及年代

	むかし	いま
水道管	鉄・鉛 	塩化ビニル(1950年代後半)  ・さびない ・軽くて耐久性がある ・施工しやすい
バケツ	鉄 	ポリエチレン(1950年代後半)  ・軽い ・さびない ・色や形を自由にできる
カップ麺容器	陶器 	発泡ポリスチレン(1970年代)  ・軽くて持ち運びに便利 ・割れにくい ・熱が伝わりにくい
レジ袋	紙 	ポリエチレン(1970年代)  ・持ちやすい ・破れにくい ・水に強い
トレイ	木・竹皮 	ポリスチレン(1970年代)  ・水に強い ・衛生的 ・色や形を自由にできる
ボトル	ガラス 	ポリエチレンテレフタレート(1982年)  ・軽い ・割れにくい ・再キャップができる

主なプラスチックの特性と用途

	JIS略語	樹脂名		常用耐熱温度(℃)	酸に対して	アルカリに対して	アルコールに対して		食用油に対して	特長	主な用途	
熱可塑性樹脂	PE	ポリエチレン	低密度ポリエチレン	70~90	良	良	良		良	水より軽く(比重<0.94)、電気絶縁性、耐水性、耐薬品性、環境適性に優れるが耐熱性は乏しい。機械的に強靱だが柔らかく低温でももろくならない。	包装材(袋、ラップフィルム、食品チューブ用途)、農業用フィルム、電線被覆、牛乳パックの内張りフィルム	
			高密度ポリエチレン	90~110	良	良	良		良	低密度ポリエチレンよりやや重い(比重>0.94)が水より軽い。電気絶縁性、耐水性、耐薬品性に優れ、低密度ポリエチレンより耐熱性、剛性が高い。白っぽく不透明。	包装材(フィルム、袋、食品容器)、シャンプー・リンス容器、バケツ、ガソリタンク、灯油かん、コンテナ、パイプ	
		EVAC	EVA樹脂	70~90	多少おかさされるものもある	多少おかさされるものもある	良		良	透明で柔軟性があり、ゴムの弾性に優れ低温特性に富んでいる。接着性に優れるものもある。耐熱性は乏しい。	農業用フィルム、ストレッチフィルム	
	PP	ポリプロピレン		100~140	良	良	良		良	最も比重(0.9~0.91)が小さい。耐熱性が比較的高い。機械的強度に優れる。	自動車部品、家電部品、包装フィルム、食品容器、キャップ、トレイ、コンテナ、パレット、衣装函、繊維、医療器具、日用品、ごみ容器	
	PVC	塩化ビニル樹脂(ポリ塩化ビニル)		60~80	良	良	良		良	燃えにくい。軟質と硬質がある。水に沈む(比重1.4)。表面の艶・光沢が優れ、印刷適性が高い。	上・下水道管、継手、雨樋、波板、サッシ、床材、壁紙、ビニルレザー、ホース、農業用フィルム、ラップフィルム、電線被覆	
	PS	ポリスチレン(スチロール樹脂)	ポリスチレン	70~90	良	良	長時間入れておくと内容物の味が変わる		柑橘類に含まれるテルペン油や、エゴマ油等の一部の油脂に侵されることがある	透明で剛性があるGPPグレードと、乳白色で耐衝撃性をもつHIGグレードがある。着色が容易。電気絶縁性がよい。ベンジン、シンナーに溶ける。	OA・TVのハウジング、CDケース、食品容器	
			発泡ポリスチレン	70~90	良	良	長時間入れておくと内容物の味が変わる		柑橘類に含まれるテルペン油や、エゴマ油等の一部の油脂に侵されることがある	軽くて剛性がある。断熱保温性に優れている。ベンジン、シンナーに溶ける。	梱包緩衝材、魚箱、食品用トレイ、カップ麺容器、畳の芯	
	SAN	AS樹脂		80~100	良	良	くり返し使用すると不透明となる		良	透明性、耐熱性に優れている。	食卓用品、使い捨てライター、電気製品(扇風機のはね、ジュースー)、食品保存容器、玩具、化粧品容器	
	ABS	ABS樹脂		70~100	良	良	長時間で膨潤する		良	光沢、外観、耐衝撃性に優れている。	OA機器、自動車部品(内外装品)、ゲーム機、建築部材(室内用)、電気製品(エアコン、冷蔵庫)	
	PET	ポリエチレンテレフタレート(PET樹脂)		延伸フィルム ~200	良	良 (強アルカリを除く)	良		良	良	透明性に優れ、強靱で、ガスバリア性に優れている。	絶縁材料、光学用機能性フィルム、磁気テープ、写真フィルム、包装フィルム
				無延伸シート ~60							透明性に優れ、耐油性、成形加工性、耐薬品性に優れている。	惣菜・佃煮・フルーツ・サラダ・ケーキの容器、飲料カップ、クリアホルダー、各種透明包装(APET)
				耐熱ボトル ~85							透明で、強靱で、ガスバリア性に優れている。	飲料・醤油・酒類・茶類・飲料水などの容器(ペットボトル)
	PMMA	メタクリル樹脂(アクリル樹脂)		70~90	良	良	僅かに内容物に異臭を生じる		良	無色透明で光沢がある。ベンジン、シンナーに侵される。	自動車リアランプレンズ、食卓容器、照明板、水槽プレート、コンタクトレンズ	
PVAL	ポリビニルアルコール		40~80	軟化又は溶解	軟化又は溶解	低ケン化は溶解		良	水溶性、造膜性、接着性、耐薬品性、酸素バリア性に優れる。	ビニロン繊維、フィルム、紙加工剤、接着、塩ビ懸濁重合安定剤、自動車安全ガラス		
PVDC	塩化ビニリデン樹脂(ポリ塩化ビニリデン)		130~150	良	良	良		良	無色透明で、耐薬品性が良く、ガスバリア性に優れている。	食品用ラップフィルム、ハム・ソーセージケーシング、フィルムコート		
エンジニアリングプラスチック	PC	ポリカーボネート		120~130	良	多少おかさされるものもある(洗剤等)	良		良	無色透明で、酸には強いが、アルカリに弱い。特に耐衝撃性に優れ、耐熱性も優れている。	DVD・CDディスク、電子部品ハウジング(携帯電話他)、自動車ヘッドランプレンズ、カメラレンズ・ハウジング、透明屋根材	
	PA	ポリアミド(ナイロン)		80~140	多少おかさされるものもある	良	浸透のおそれあり		良	乳白色で、耐摩耗性、耐寒性、耐衝撃性が良い。	自動車部品(吸気管、ラジエータータンク、冷却ファン他)、食品フィルム、魚網・テグス、各種歯車、ファスナー	
	POM	アセタール樹脂(ポリアセタール)		80~120	おかさされるものもある	良	良		良	白色、不透明で、耐衝撃性に優れ耐摩耗性が良い。	各種歯車(DVD他)、自動車部品(燃料ポンプ他)、各種ファスナー・クリップ	
	PBT	ポリブチレンテレフタレート(PBT樹脂)		60~140	良	良	良		良	白色、不透明で、電気特性その他物性のバランスが良い。	電気部品、自動車電装部品	
	PTFE	ふっ素樹脂		260	良	良	良		良	乳白色で耐熱性、耐薬品性が高く非粘着性を有する。	フライパン内面コーティング、絶縁材料、軸受、ガスケット、各種パッキン、フィルター、半導体工業分野、電線被覆	
熱硬化性樹脂	PF	フェノール樹脂		150	良	良	良		良	電気絶縁性、耐酸性、耐熱性、耐水性が良い。燃えにくい。	プリント配線基板、アイロンハンドル、配電盤ブレーカー、鍋・やかんのとって・つまみ、合板接着剤	
	MF	メラミン樹脂		110~130	良	良	良		良	耐水性が良い。陶器に似ている。表面は硬い。	食卓用品、化粧板、合板接着剤、塗料	
	UF	ユリア樹脂		90	不変又はわずかに変化	わずかに変化する	良		良	メラミン樹脂に似ているが、安価で燃えにくい。	ボタン、キャップ、電気製品(配線器具)、合板接着剤	
	PUR	ポリウレタン		90~130	多少おかさされる	多少おかさされる	良		良	柔軟~剛直まで広い物性の樹脂が得られる。接着性・耐摩耗性に優れ、発泡体としても多様な物性を示す。	発泡体はクッション、自動車シート、断熱材が主用途。非発泡体は工業用ロール・パッキン・ベルト、塗料、防水材、スパンデックス繊維	
	EP	エポキシ樹脂		150~200	良	良	良		良	物理的特性、化学的特性、電気的特性などに優れている。炭素繊維で補強したものは強い。	電気製品(IC封止材、プリント配線基板)、塗料、接着剤、各種積層板	
	UP	不飽和ポリエステル樹脂		130~150	良	良	良		良	電気絶縁性、耐熱性、耐薬品性が良い。ガラス繊維で補強したものは強い。	浴槽、波板、クーリングタワー、漁船、ボタン、ヘルメット、釣り竿、塗料、浄化槽	

※常用耐熱温度(℃)は、それぞれの樹脂の一般的な使用方法における、耐熱温度を示すものです。汎用樹脂とエンジニアリング樹脂、熱硬化樹脂では意味合いが異なります。(汎用樹脂は、短時間耐える温度、エンジニアリング樹脂、熱硬化樹脂では、長時間耐える温度とも言えます。)

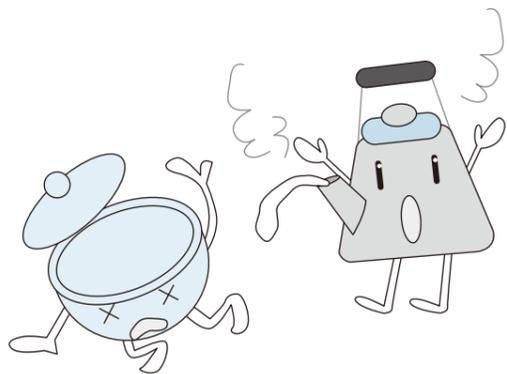
※この表の表示は、目安の為に標準的なグレードの物性を整理したものです。製品の設計などで物性が必要な場合は必ず製造業者などにご相談下さい。

プラスチックを上手に使いましょう

プラスチックには数々のすぐれた特徴があります。正しい使い方をマスターして、プラスチック製品で暮らしを豊かに演出してください。

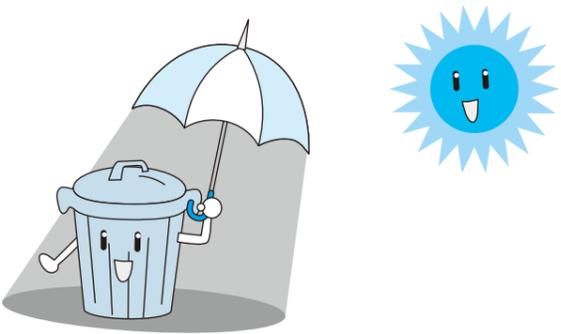
1 火のそばに置かないでください。

ガスコンロやヒーターなどの火のそばにおくと変形することがあります。また熱湯に弱いものがありますので品質表示の耐熱温度を確かめてご使用ください。また、熱に強いものでも繰り返し煮沸していると樹脂の劣化が早まる場合があります。



2 直射日光をさけましょう。

プラスチックは、直射日光に当たると劣化してもろくなり、こわれやすくなります。バケツやゴミ容器はなるべく直射日光に当たらないようにするのが長持ちさせるコツです。



3 油、アルコール類の保存は慎重に。

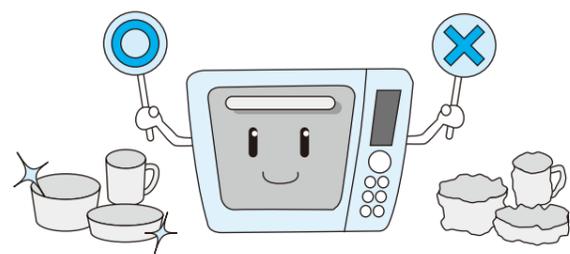
プラスチックは一般に酸やアルコールなどの耐薬品性に優れていますが、種類によっては油やアルコールに弱いものがあります。例えば、ポリスチレンの容器に食用油やアルコール類を長時間保存しておくと細かなヒビ割れを生じたり、不透明になることがあります。

4 電子レンジでの使い方。

電子レンジにプラスチック容器やラップフィルムを使用する場合は、取扱表示事項をご確認ください。「電子レンジで使用可能」と表示のあるプラスチック製品以外の使用は止めましょう。

油を含む食品は容器の耐熱温度に適したものを使用し、ラップフィルムは油性食品に直接接しないように取扱いましょう。

また、プラスチック容器だけを空焚きしないように、ご注意ください。(P16、Q3参照ください)



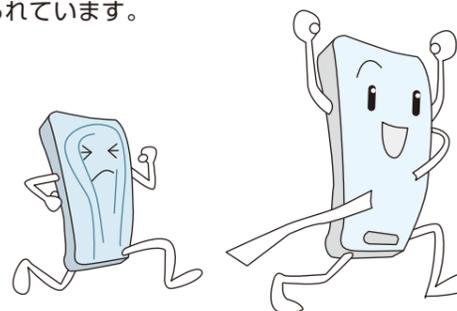
5 マメに洗いましょう。

プラスチックの表面は、意外と軟らかく、傷つきやすいので、クレンザーとタワシでゴシゴシ洗うのは禁物です。スポンジと中性洗剤でマメに洗ってください。



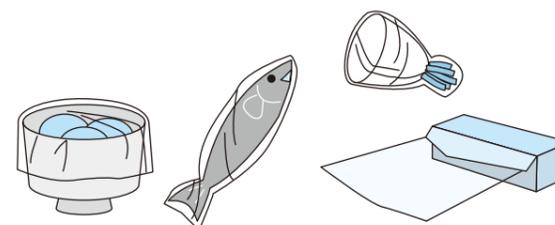
6 プラスチックのまな板は衛生的です。

プラスチックのまな板は木のまな板に比べて雑菌が繁殖しにくいという特徴をもっています。都道府県によっては、飲食店などの業務用には衛生上の理由からプラスチックのまな板を使用することが義務づけられています。



7 ポリ袋やラップフィルムを上手に使いましょう。

ポリ袋やラップフィルムは、食品を包装して貯蔵する時に大変便利です。水分が抜けるのを防ぎ、野菜や果物本来のみずみずしさを保ち、臭いの強い他の食品の臭いが移るのを防ぐという効果もあります。ラップフィルムの中でも酸素透過率が少ないものもあるので、用途によって使い分けてください。



8 食べ物の長期保存はやめましょう。

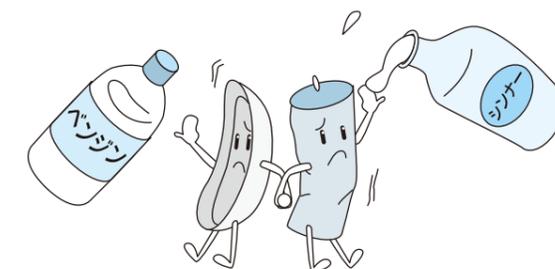
ポリエチレンふた付き容器は、雑菌の入りにくい容器ですが、ネジ式のビンなどの容器に比べると密封度は完全ではありません。食品の長期保存はさけた方がいいでしょう。

9 灯油かんの寿命は5年です。

灯油を入れたまま直射日光の当たるところに置かないで下さい。紫外線の影響で灯油が変質するからです。灯油かんは日本ポリエチレンブロー製品工業会の推奨マークのついた着色かんを使用することをお奨めいたします。ガソリンは入れないで下さい。灯油かん(5リットル以下は除く)の耐用年数は5年が目安とされています。

10 有機溶剤は入れないでください。

ベンジン・シンナーなどの有機溶剤は、プラスチックを溶かす作用がありますので入れないでください。



11 使用目的以外の使用はさけましょう。

プラスチック製品は、それぞれの用途に応じてもっとも適したプラスチックが使われています。卵パックでプリンを作ると熱で変形したりすることがありますので、使用目的が明らかに違う場合はさけてください。

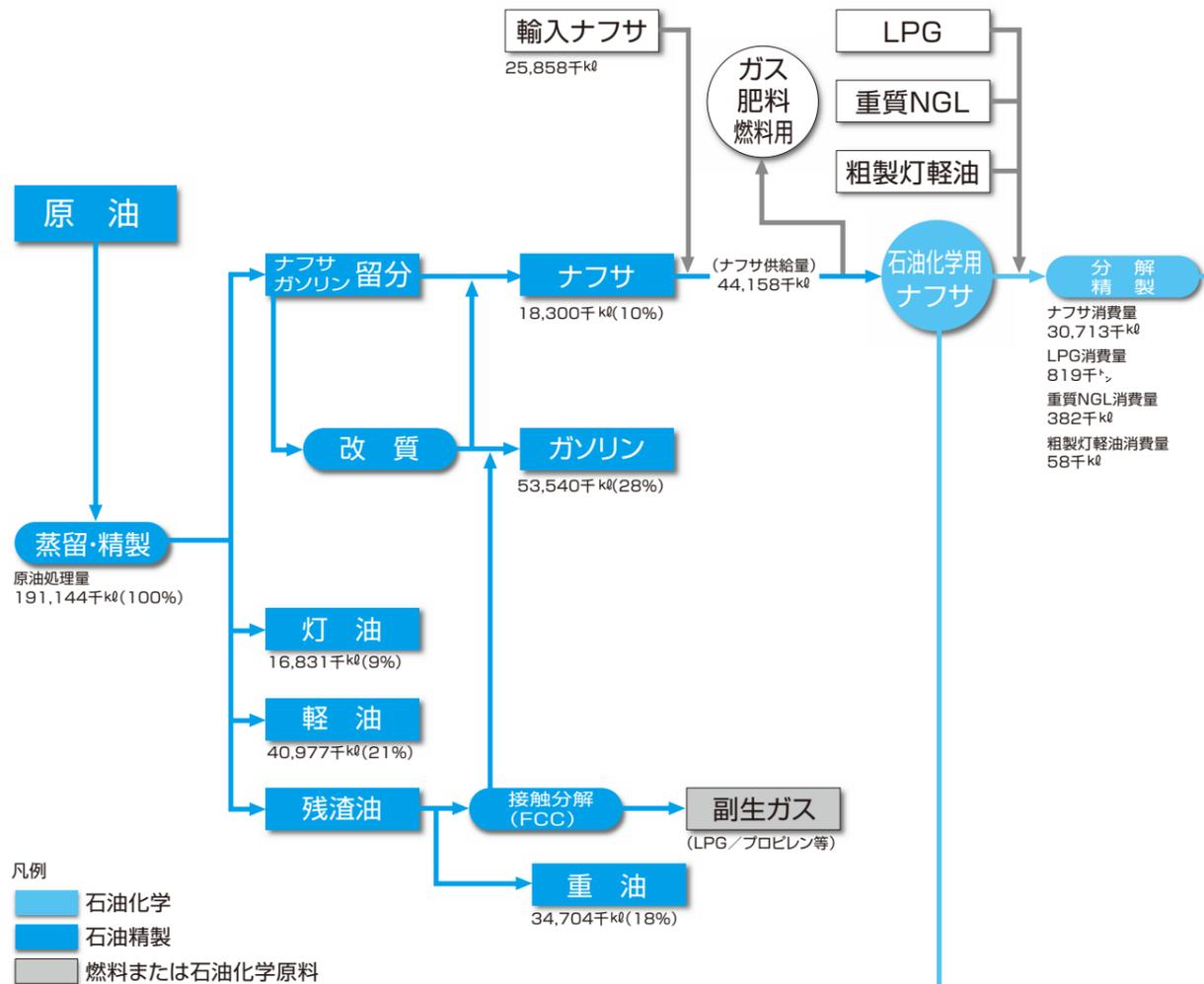
12 プラスチック製品にも寿命があります。

食器や、食品を入れる容器は、適当な時期に買い換える必要があります。キズがついたり、ザラザラしてきたり、変な臭いが移ったりしたときは、あたらしいものにかえましょう。

プラスチック製品ができるまで (1)

よく知られているように、プラスチックの主な原料は石油です。しかし石油からすぐにプラスチックができるのではなく、何段階もの化学反応の工程を経由して合成樹脂(プラスチック原材料)がつくられ、さらにそれから成形・加工されて製品ができるのです。

いわば、プラスチックは石油の高度利用の産物といえますので、ここでは石油から出発してプラスチック製品ができるまでの過程を簡単に説明します。



(注) 1. 上記の数値は、いずれも2014年実績値であり、データの出所は次の通り。
 (イ)「原油処理量」および「石油製品生産量」は経済産業省「資源・エネルギー統計」。
 (ロ)「ナフサ輸入量」は財務省「貿易統計」。
 (ハ)「ナフサ消費量」、「改質生成油消費量」は経済産業省「石油等消費動態統計」。
 (ニ)「エチレン」以降は経済産業省「化学工業統計」。
 (ホ)「LPG消費量」、「重質NGL消費量」および「粗製灯軽油消費量」は経済産業省化学課調べ。
 2. (イ)ベンゼン、トルエン、キシレン生産量は非石油系を含む。
 (ロ)プロピレン生産量はFCCガスよりのものを含む。
 (ハ)エチレン、プロピレン等生産量の()内比率はエチレンセンターのナフサ等分解得率(WT%)を示し、プロピレン得率にはFCCプロピレンは含まれない。

プラスチックは、石油*の約3%を使用しています。

*石油：原油 + 輸入ナフサの原油換算量



(青字はプラスチック原材料)

主要生産品目	生産量 (千トン)	主要用途
低密度ポリエチレン(EVAを含む)	1,814	フィルム、ラミネート、電線被覆
高密度ポリエチレン	825	成形品、フィルム、パイプ
塩化ビニルモノマー	2,271	塩化ビニル樹脂
エチレンオキシド	887	ポリエステル繊維・樹脂、界面活性剤
アセトアルデヒド	111	酢酸、酢酸エチル
スチレンモノマー	2,458	ポリスチレン、合成ゴム
その他		

ポリプロピレン	2,349	成形品、フィルム、合成繊維
アクリロニトリル	472	アクリル繊維、合成樹脂、合成ゴム
プロピレンオキシド	502	ポリウレタン、不飽和ポリエステル樹脂
アセトン、フェノール、IPA		メタクリル樹脂、フェノール樹脂、溶剤
オクタノール、ブタノール		可塑剤、塗料溶剤
アクリル酸		高吸水性樹脂
その他		

ブタジエン	927	合成ゴム、合成樹脂
その他		

カーボンブラック他		
-----------	--	--

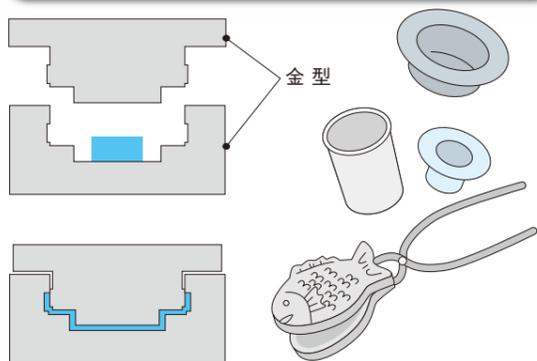
ベンゼン	4,269	カプロラクタム、ポリアミド繊維(ナイロン)、合成洗剤、染料
トルエン	1,806	溶剤
キシレン	5,921	高純度テレフタル酸、ポリエステル繊維、PET樹脂、溶剤
その他		

(出典：「石油化学工業の現状 2015年」石油化学工業協会)
 最新データは石油化学工業協会ホームページ <http://www.jpca.or.jp>を参照ください。

プラスチック製品ができるまで (2)

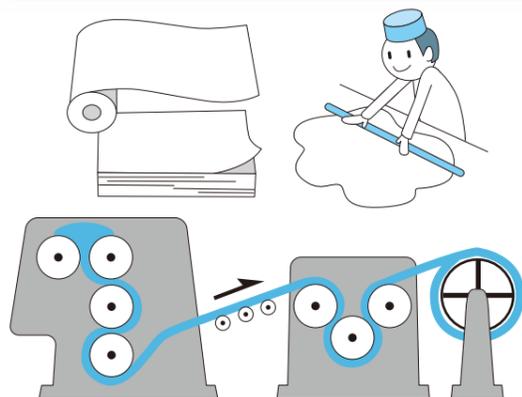
成形工場では、いろいろな成形機械(加工機とも呼びます)を使って、合成樹脂をさまざまな形のプラスチック製品に仕立て上げます。フィルムや袋、あるいはコップからボトル、大きいものではバケツや押入収納容器など、数えきれない程たくさんのプラスチック製品が私たちのまわりを囲んでいます。プラスチック製品がどのようにして作られるのか、簡単に追いかけてみましょう。

圧縮成形



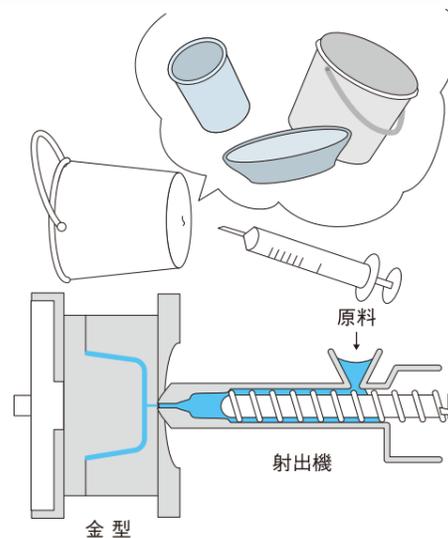
タイ焼きと同じ原理で、金型の中に樹脂を入れ、加熱・圧縮して成形する方法です。熱硬化性樹脂を使用して碗、皿、キャップなどのような立体的な成形品を作るのに使われます。

カレンダー成形



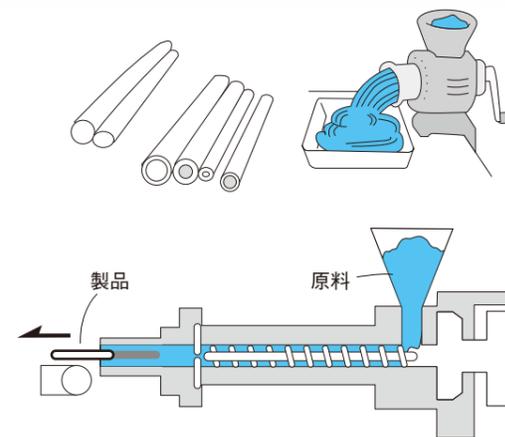
おそばを作るのと同じ原理で、加熱したロールの間で樹脂を練りながら溶かし、何本ものロールの間を通して所定の厚さに引き伸ばして成形する方法です。フィルム、シート、レザー、板などの広巾の平らな製品を作るのに使われます。

射出成形



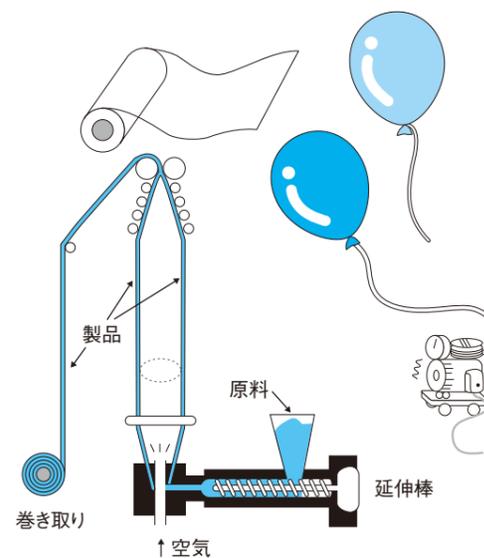
注射器で注射するように溶けた樹脂を、射出機から金型の中に射出・圧入して成形する方法です。立体的な成形品を作るのに適し、密封容器や洗い容器、バケツ、コンテナ、パレットのような大型製品まで広く利用されます。CD、DVDも特殊な射出成型機で作られます。

押出成形



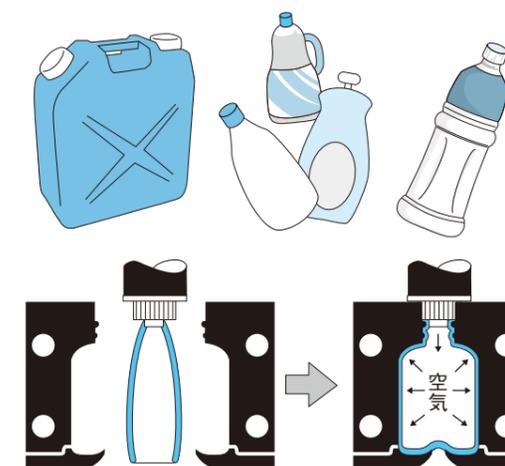
ひき肉機のように、注入口から樹脂をシリンダーに入れ、加熱しながらスクリューを回して樹脂を前方に送ります。樹脂は送られながら練られ、溶けて口金から押し出されます。この機械を押し出機と呼びます。口金の工夫で、フィルムやシート、あるいはチューブやパイプなどを作るのに適します。

インフレーション成形



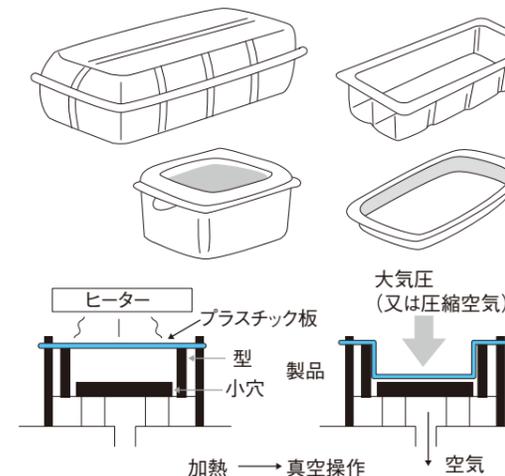
押し出機から押し出されたチューブがまだ軟らかいうちに、口金から吹き込んだ空気(空気)でふくらませ、薄いフィルムを作ります。ラップフィルムやポリ袋などのフィルムを作るのに適します。ふくらませて作るのをインフレーション成形と呼ばれます。

中空成形



押し出されたばかりのまだ軟らかいチューブを金型ではさみ、上部から空気を入れてふくらませ、型どおりに成形する方法です。各種のボトル、ジョウロ、灯油かんなどを作るのに適します。

熱成形



カレンダー法や押し出機法で予め作られたシートや板を加熱して軟らかくし、型の中の空気を吸いとり、大気圧で、型に押しつけて成形する方法で真空成形といいます。卵パックやトレイ、あるいは使い捨てのコップや豆腐ケースのような薄肉容器を作るのに利用されています。

真空成形で型の中の空気を吸い取る時、同時に上から圧縮空気を送って材料を金型に密着させる方法もあり、圧空成形といいます。底の深い製品を作るのに適しています。

安全性についてのQ&A

Q1 他の食品が入っていたプラスチック容器に別の食品を入れても大丈夫ですか？



プラスチック容器は、その中に入れる内容物によって、いろいろな材質が使い分けられています。プラスチックは一般的に酸やアルカリに強いものですが、中には油やアルコールで膨潤したりヒビ割れを起こすものがありますので、転用しないようにして下さい。砂糖のケースに塩を入れたり、清涼飲料水用のボトルに飲み水を入れたりすることはもちろん大丈夫です。



Q2 プラスチック製の漬け物樽でぬかみそをつけたら、変なおいがしましたが大丈夫でしょうか？



漬け物用の容器にはポリエチレンが使用されており、容器自体から臭気のあることはありません。この場合においては、かきまわすことを怠ったためと考えられます。もともと、ぬかみそは、かきまわすのを怠ると木の樽でも臭くなるものですが、プラスチック製容器は、木に比べ通気性が少ないので、より一層かきまわす必要があります。



Q3 電子レンジでプラスチックから何か溶け出すような気がしますが大丈夫でしょうか？



電子レンジで食品をあたためるときは電子レンジ用容器を使用して下さい。電子レンジは高周波誘電加熱で食品の水分を加熱するもので、プラスチック容器は高周波で加熱しても、食品の沸点以上には温度は上がりません。従って、高周波に影響される特別な溶出はありません。JISでは電子レンジに使用できる食器類は、家庭用品品質表示法による表示耐熱温度が140℃以上のもので定められています。

注意すべきは空炊きしないことです。電子レンジ自身が損傷することがあるからです。また、食品から水分がなくなると食品温度が上昇し、焦げが生じます。加熱時間に注意しましょう。電子レンジ使用にあたっては取扱説明書をよく読んで下さい。



Q4 プラスチック製のトレイやおろし器の破片をあやまって食べてしまいましたが、大丈夫でしょうか？



プラスチック製のトレイやおろし器の材料は、多くの場合、ポリスチレンです。プラスチックはたとえ食べてしまっても、腸で吸収されることはありません。ポリスチレン、ポリプロピレンなどは、動物実験で実際に食べさせてみた結果、安全が確認されています。



Q5 プラスチック容器に食品を入れておいたら、容器が変色してしまいました。大丈夫でしょうか？



プラスチック容器に食品の色が移ることは間々あります。とくに人工着色された食品を長い間入れておくと、色が移りやすいものです。このため、プラスチックが変質したように思われるかもしれませんが、木の樽に漬け物の色がしみこむのと同じ現象ですので、心配いりません。この逆に、プラスチック容器から食品に色が移ることは食品衛生法によってあってはならないことになっており、メーカーは厳重な溶出試験をしておりますので、ご安心下さい。



Q6 プラスチック製の容器や食器からは何かが溶出し、危険だといわれていますが？



食品容器や食器は、常に食品と接しており、安全性はなによりも優先して考えなければなりません。現在では食品衛生法によって厳しく規制されています。プラスチック業界では、世界各国の研究・実験データ等を十分に調べ、独自の基準を作って管理しておりますので、安心してご使用いただけます。



Q7 有害性があるとされた添加物は使用されていませんか？



食品衛生法第16条では「有害な、もしくは有害な物質を含み、または付着して人の健康を損うおそれがある器具もしくは容器包装は、製造・販売、輸入もしくは営業上使用してはならない」となっています。アメリカの食品安全委員会(Food Protection Committee)では、

■安全とは その物質の意図する用途に用いたときの量や使い方では、傷害が起きないことが実際上確実なこと。

■有害とは その物質の持つ障害を引き起こす能力。奇形、突然変異、がんなどを引き起こす能力を含む。

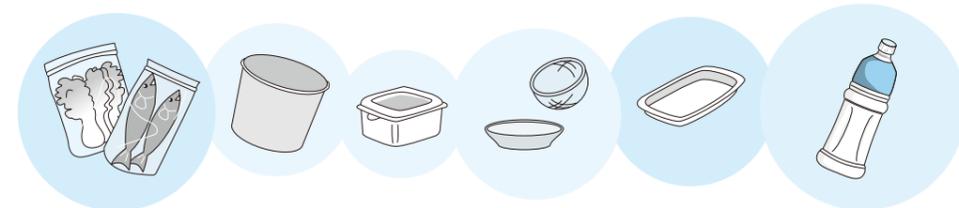
■危険とは その物質を意図する用途に用いたときの量や使い方、障害を引き起こされそうなこと。

と定義しています。

安全な物質とは=毒性のない物質、危険な物質とは=毒性のある物質、と考えがちですが、安全とか危険とかはその物質の摂取量や使い方によるもので、どんな天然物も合成物も一定量以上摂取し続ければ、障害を引き起こすこともあります。

逆に、毒性があるとされる物質であっても摂取量が少なければ、体内で分解されたり排泄されたりして、障害を起こすには至らず安全ということになります。

食塩やビタミン類も過剰な摂取によって障害が生じます。適正に用いればよいのです。従って、プラスチック用の添加剤は、全量が口に入る医薬品や食品添加物と比べ、使用した製品から食品へ溶け出す量を摂取量としても、きわめて微量であり問題にはなりません。



コラム

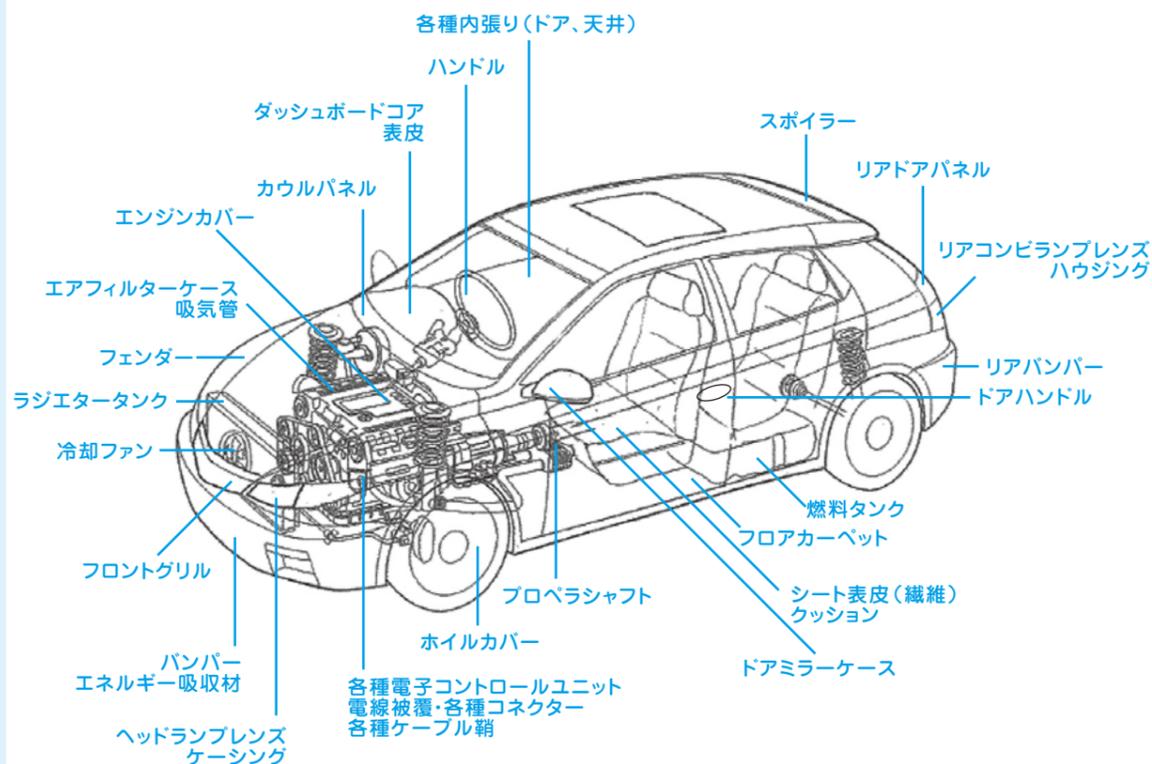
自動車の燃費向上に役立っています

地球温暖化が問題になっています。この対策として、CO₂削減が求められていますが、自動車でもプラスチックを活用することで軽量化を図り、燃費を向上することが進められています。自動車を100Kg軽くすることで、燃費は約5%よくなります。

CO₂排出量のうち自動車との関りの深い運輸部門の排出量は2.5億トン¹⁾にもものぼり、国内排出量の約20%になります。このほとんどは走行時の燃料から排出されます。プラスチックへの代替による軽量化は地球温暖化対策に重要な役割を果たしています。

1) 2003年度環境省調

自動車に使われる主なプラスチック部品例



コラム

ラミネート製品とは

1. 食品包装材は縁の下の力持ち

近頃、スナック菓子、カレーなどのレトルト食品、電子レンジで手軽に「チーン」できる丼物など、美味しくかつ長持ちして便利になったと思っただけではありませんか？

◎包装材としてラミネート製品が使われている身の回りの食品・医薬品など

- ・カレー、ハンバーグなどのレトルト食品
- ・インスタント袋めん・生めん・食パン、菓子パン
- ・もち・米・削りぶし
- ・インスタントスープ(粉末、液体)
- ・こんにゃく、漬物など水物食品
- ・コーヒー、紅茶、緑茶・冷凍食品
- ・菓子(スナック、キャンディー、揚菓子、米菓、クッキー)
- ・各種医薬・医療品

もちろん、食材・食品加工技術などの改良によるところが大きいのですが、ちょっと考えてみましょう！

食品包装は「縁の下の力持ち」
美味しいと感じる陰で包装材にかかる様々な挑戦があるのです。

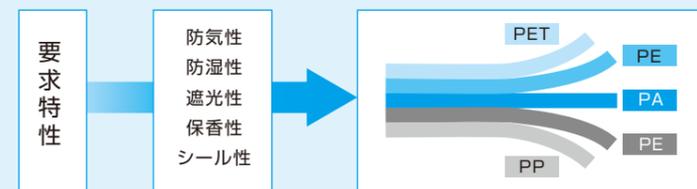
2. 包装材は頼もしい食品のガードマン

◎湿気や酸素をシャットアウト、耐熱あるいは耐寒性の向上、密封性、破袋防止、無臭性など、内容物の食品や医薬品ごとに包装材に対する要求物性が異なります。それら一つ一つに包装は応えているのです。

3. いろいろな素材の特性を組み合わせる包装材

◎何層にも積層(ラミネート)されて総合力を発揮する包装材。一種類のフィルムだけではその素材の持つ性質に限界があります。積層することによってそれぞれの特性を組み合わせることでお互いに強い特性を作り出しているのです。

■ラミネートの例



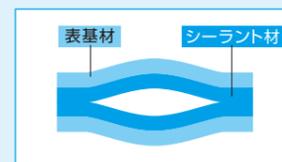
PET: ポリエステルフィルム PA: ポリアミド(ナイロン)
PE: ポリエチレンフィルム PP: ポリプロピレン

4. ラミネート製品とは

◎フィルムを張り合わせて造られるラミネート製品。基本的な構成は、表基材(又は中間基材)とシーラント層の組合せからなっています。

◎表基材は中身の食品の要求する特性に加え、商品の外観を良くする印刷性も兼ね備えています。

*シーラント層のシーラントとは袋状にするために熱でシールする材料のことです。



5. 様々な分野で使われているラミネート製品

◎各種のラミネート包材は、食品、医薬・医療品、建材、電子材料分野など様々な分野で使われてきました。

◎ラミネート包材はリデュース(素材の使用量削減)にも大きく寄与しています。

◎ラミネート包材を使うことにより、賞味期間の延長、常温物流が可能になるなどのメリットもあります。

コラム

ビニール袋？ ポリ袋？

よくスーパーマーケットでもらう買い物袋のことを「ビニール袋」と言う方がおられます。

塩化ビニル樹脂はプラスチックの中でも早くから国産化され、雨合羽やかサ、風呂敷などの日用品にも利用されました。このため薄手の透明なシート、イコール「ビニール」という印象が植え付けられたものと思われれます。(塩化ビニル樹脂のフィルムは現在でも農業用フィルムなどに使われています)

しかし、その後ポリエチレンやポリプロピレンなどのプラスチックが生産されるようになると、スーパーでもらう買い物袋(レジ袋ともいいます)や菓子の袋などの透明ないし半透明なプラスチック製の袋の多くは、ポリエチレン製やポリプロピレン製に変わりました。ですから、これらの袋の呼び方は「ビニール袋」というのは間違いで、「ポリ袋」と言うのが正しいのです。

プラスチック製品についているマーク

プラスチックは種類も多く、性質もそれぞれ異なっています。使用目的に合った製品を選ぶことが必要です。また、使うときは使用上の注意を読むことも大切です。

プラスチックの家庭用品には、法律で定められた表示だけでなく、品質や安全性を表示するために各種の業界で定められたマークがついていますから必ずそれを見極めるようにして下さい。

1 家庭用品品質表示法

家庭用品品質表示法では、プラスチック製品に、原料樹脂名、耐熱温度、耐冷温度、容量、取扱上の注意、表示者の名称、連絡先(住所または電話番号)などを表示するように定められています。次のようなプラスチック製品が対象になっています。洗面器、たらい、バケツ、浴室用の器具、かご、盆、食器用、食卓用、台所用の器具、ポリエチレンまたはポリプロピレン製の袋、可搬型便器および便所の器具。

●お問い合わせは
経済産業省消費経済部製品安全課 03-3501-1511



表示の具体例	
家庭用品品質表示	
原料樹脂	スチロール樹脂
耐熱温度	70度
容量	570ml
取扱上の注意	
・火のそばに置かないで下さい。 ・レモン等かんきつ類の皮に含まれるテルペン又は油脂によって変質することがあります。 表示者 ○○○○株式会社 ○○市○○町○○番地	

2 JIS(日本工業規格)マーク

JISマーク表示制度は、ある製品等について定められたJISにその製品が適合していることを証明するために、製品等にJISマークを表示する制度のことです。

JISマークは、JISに適合している製品等にだけ付けられているため、「互換性」、「品質」、「安全性」が確保されていることをJISマークがついていることによって確認することができるのです。

JISマーク表示制度は平成17年10月から改正されて、認証の対象となる全ての製品がJISに適合していればマークが付けられるようになりました。また、これまでのJISマーク表示制度では、事業者は国から我が国独自の方法によって認定を受けて、JISマークを表示してきましたが、新しくなったJISマーク表示制度は、事業者は国が国際的な基準(ISO/IECが定めた基準)に合致していると認めた民間の認証機関の認証を得て、JISマークを表示します。それに伴いJISマークも新しくなりました。(旧JISマークは、制度改正に伴う経過措置として平成20年9月30日まで併用)

●お問い合わせは
経済産業省産業技術環境局認証課 03-3501-9473



旧JISマーク



新JISマーク

3 グッドデザインマーク

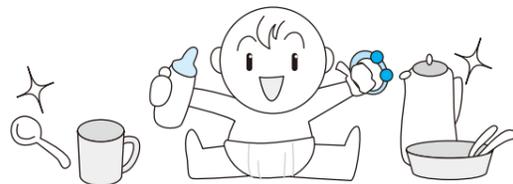


デザインの優れた商品を推奨することにより、国民生活の質の向上と産業の振興を図ることを目的として、通商産業省により設立された制度です。

●お問い合わせは
(公財)日本産業デザイン振興会 03-6743-3772

4 安全マーク

プラスチック製品の安全性を確保するため、プラスチック業界では、食品衛生法などに基づいてプラスチック製品に関して業界が衛生、安全についての自主規制を行っており、各団体では次に示すようなマークを表示するようにしています。安全なプラスチック製品を選ぶ場合の目安としてください。



■ SGマーク



SGマークとは、消費生活用製品安全法に基づいて設立された製品安全協会が、「この製品は安全です」ということを認定した製品に表示するマークです。プラスチック製品では、浴槽ふた・携帯用簡易ライター・ヘルメット・湯たんぽなどがあります。

●お問い合わせは
(一財)製品安全協会 03-5808-3303

■ JHPマーク



塩ビ食品衛生協議会(JHP)が食品容器・包装・器具並びにその他製品に使用するポリ塩化ビニルについて自主的に規格を設け、これに合格した製品につけているマークです。

●お問い合わせは
塩ビ食品衛生協議会 03-5541-6901

■ 自主基準合格マーク



ポリオレフィン等衛生協議会が食品の包装・容器器具に使用するポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、AS樹脂、ABS樹脂、メタクリル樹脂、ポリメチルペンテン、ポリブテン-1、ブタジエン樹脂、ナイロン、ポリエチレンテレフタレート、ポリカーボネート、ポリビニルアルコール、ポリアセタール、ポリフェニレンエーテル、ポリアクリロニトリル、ふっ素樹脂、ポリブチレンテレフタレート、ポリメタクリルスチレン、ポリアリルサルホン、ポリアリレート、ヒドロキシ安息香酸ポリエステル、ポリエーテルイミド、ポリシクロヘキシレンジメチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリエステルカーボネート、エチレン・テトラシクロドデセンコポリマー、及びポリ乳酸等の樹脂について自主基準を設け、これに合格した製品につけているマークです。

●お問い合わせは
ポリオレフィン等衛生協議会 03-3297-7701

■ 衛検済マーク



日本プラスチック日用品工業組合が自主衛生規格基準に合格したプラスチックに日用品・器具(飲食器及び割烹具、ただし塗物製品は除く)につけているマークです。

●お問い合わせは
日本プラスチック日用品工業組合 03-5644-1262

■ 品検済マーク



日本プラスチック日用品工業組合が、プラスチック日用品、器具に関する品質(機能)の安全性を確保するため自主規格基準を定め、今までに33品目(たとえばプラスチック製バケツ)について製品規格を設け合格した製品につけているマークです。

●お問い合わせは
日本プラスチック日用品工業組合 03-5644-1262

■ 電子レンジ用容器検済マーク



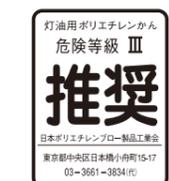
日本プラスチック日用品工業組合がプラスチック製電子レンジ用容器に対して品質に関する自主規格を設け衛生検査と合わせて合格したものに「電子レンジ用容器検済」マークをつけています。また、誤用を避け、安全性を高めるために使用上必要なデメリット表示を義務づけられています。

●お問い合わせは
日本プラスチック日用品工業組合 03-5644-1262



オープン
グリル 不可

■ 灯油用ポリエチレンかん推奨マーク



日本ポリエチレンブロー製品工業会灯油かん部会がJIS規格JISZ1710検査に合格した灯油用ポリエチレンかんにつけるマークです。

●お問い合わせは
日本ポリエチレンブロー製品工業会 03-3661-3834

■ STマーク



STマークとは、Safety Toy(安全な玩具)の略で、食品衛生法・電気用品取締法などに基づいて、(一社)日本玩具協会が玩具の安全基準を定め、これに合格した製品につけるマークです。万一の事故に対しては、共済制度が設けられており、補償が受けられます。

●お問い合わせは
(一社)日本玩具協会 03-3829-2513

5 エコマーク



エコマークは環境への負荷が少ない等、環境保全に役立つと認められる商品につけられるマークです。消費者が暮らしと環境の関係を考えたり、商品を選択する際に役立ててもらおうことを目的としています。

●お問い合わせは
(公財)日本環境協会エコマーク事務局 03-5643-6255

6 PETボトル再利用品



このマークの認定取得対象となる製品の基本要件は、自治体または事業系ルートで回収され、日本国内で再商品化されたフレーク、ペレットまたはパウダーが25%以上原料として使用されており、製品の主要構成部材として利用されているものです。また、品質及び安全性については関係法規、基準等に合致していることです。

●お問い合わせは
PETボトル協議会 03-3662-7591

7 識別表示マーク

■ PETボトル(飲料・特定調味料用)



リサイクルを行う事業者の分別作業の効果を上げることを目的に、1993年6月、※「再生資源利用促進法第2種指定」により飲料・しょうゆ・酒類用PETボトルが表示義務の指定を受けました。※2000年5月31日、内容一部改正により「資源有効利用促進法」に名称変更。

●お問い合わせは
PETボトル協議会 03-3662-7591

■ プラスチック製容器包装(飲料・特定調味料用PETボトルは除く)



2001年4月1日施行の「資源有効利用促進法」により、プラスチック製容器包装(ボトル、トレイ、袋等)は分別排出、分別収集のために指定表示製品とされ、このマークが付けられることになりました。

●お問い合わせは
プラスチック容器包装リサイクル推進協議会 03-3501-5893

*材質表示についてはP29を参照下さい。

目で見るプラスチック統計

1940年代の後半、すなわち、戦後の復興期にわが国のプラスチック産業は息づきを始め、1950年代に入って、塩化ビニル樹脂の生産拡大が始まりました。

次いで、ポリスチレン、ポリエチレンなどの石油化学工業を基盤とする各種のプラスチック原材料の国産化が始まりました。1960年代以降、急速に生産量を伸ばし、2度のオイルショック等生産が落ち込んだこともありましたが、1997年には1,520万トンの生産を記録しました。(図1)

主なプラスチック別の生産量推移を見ますと、ポリプロピレン、PET、ポリカーボネート樹脂の伸びが目立ちます。(図2)

主なプラスチックと用途の関係を示したのが、図3です。プラスチックによって、得意な用途分野があることが分ります。ポリエチレンのフィルム分野、ポリスチレンの発泡分野、塩化ビニル樹脂のパイプなどが目に付きます。

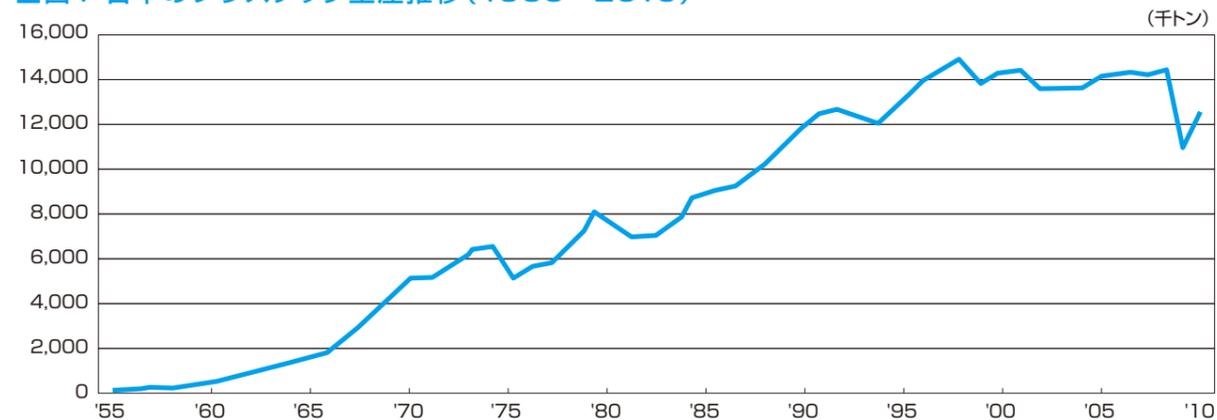
世界のプラスチック産業における、日本の位置付けを見ましょう。2010年の全世界のプラスチック生産量は、265百万トンと推定されています。国別では、米国、中国、ドイツ、韓国に次いで日本は第5位の生産量となっています。地域別では、東アジアの生産の伸びが大きく、日本を含むアジアが、ヨーロッパ、北米を抜いて、最大の生産地域となっています。今後も大きな伸びが予想されています。(図4)

(図4)

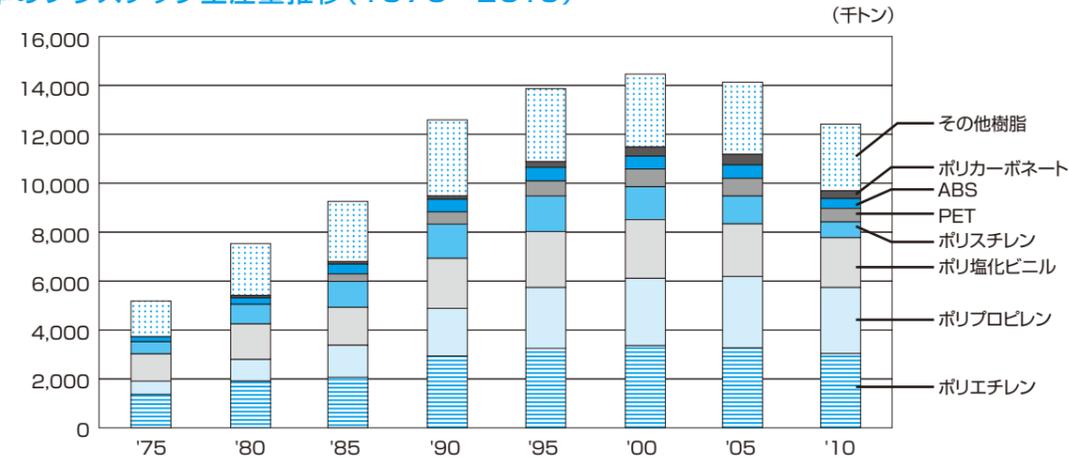
一人当たりのプラスチック消費量という指標で、見てみましょう。日本とフランスは、一人当たり年間76kgと、先進国の中でも少なく、先進国で日本、フランスより少ない国はイギリスくらいです。ベルギー、ルクセンブルグの半分以下と、プラスチックを有効に使っていると言えるでしょう。中国は年々大きく伸びてきています。(図5)

(図5)

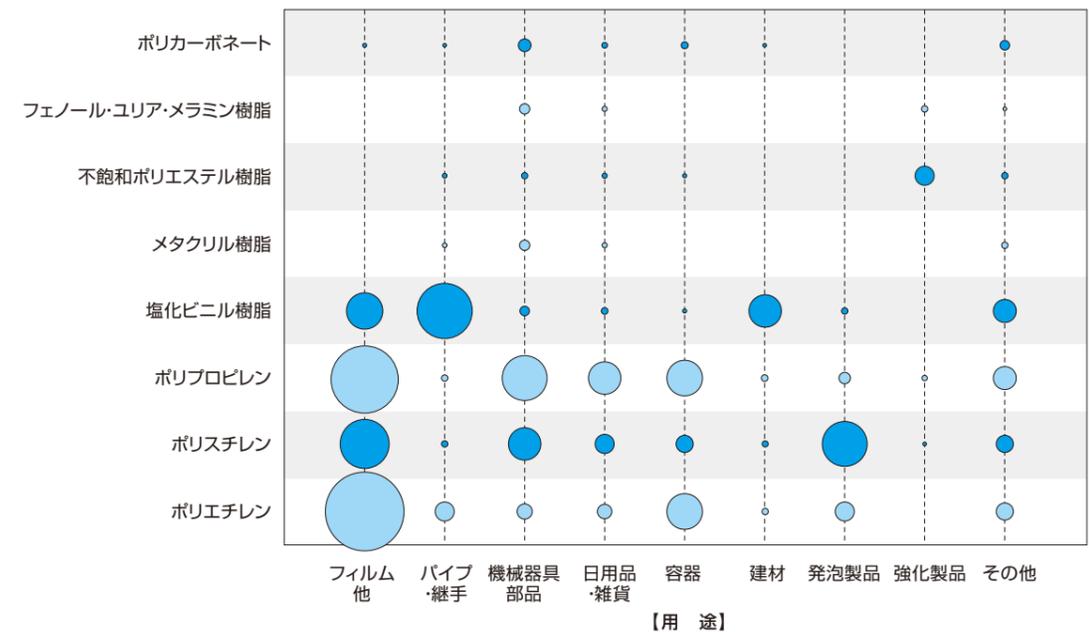
■ 図1 日本のプラスチック生産推移(1955~2010)



■ 図2 日本のプラスチック生産量推移(1975~2010)

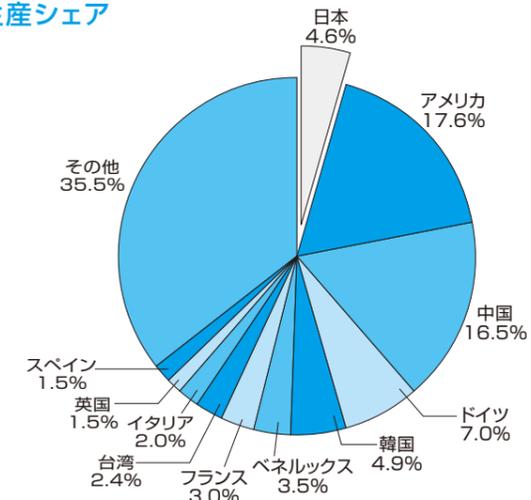


■ 図3 樹脂別/用途別消費量(2010年)

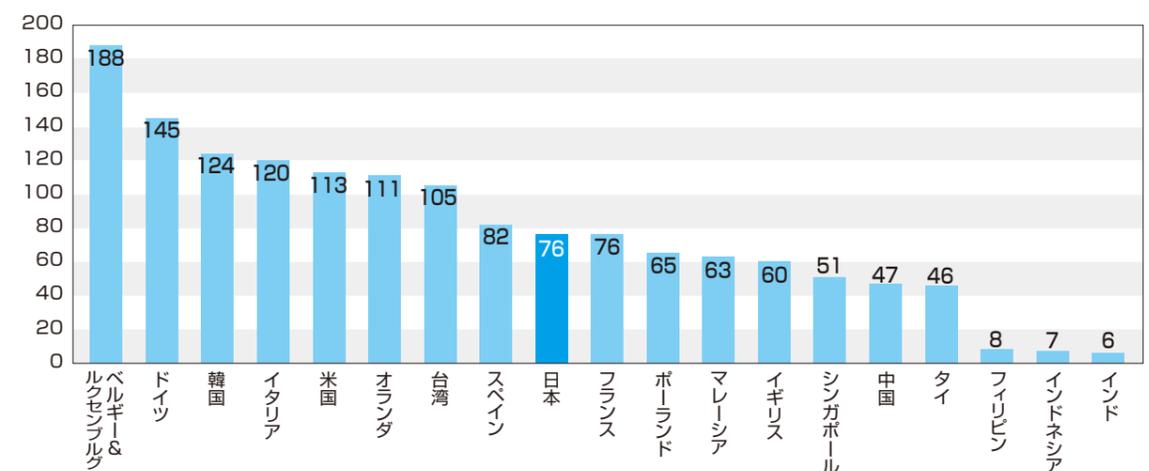


■ 図4 世界のプラスチック生産シェア

(2010年 265百万t)



■ 図5 プラスチックの1人当たりの消費量(kg/人・年)(2010年)



注：一人当たりのプラスチック消費量はプラスチック原材料ベースで、次式で求めるよう国際間で決められています。
 国内消費量 = 生産数量 - 輸出 + 輸入
 一人当たりの消費量 = 国内消費量 ÷ 人口

廃プラスチックの処理と再資源化

1 家庭ごみの中のプラスチック処理と再資源化

○家庭ごみの処理

私たちは日々の生活で、さまざまなプラスチック製品と出会い、利用して多くの便利さを享受しています。そしてそれらは、いつの日か使命を終え、ごみとなります。毎日の生活から出るごみはプラスチックの他、紙や空き缶、空きビン、台所ごみから古くなった家具や電気製品等の粗大ごみまであります。家庭ごみの収集、処理・処分は市町村が行っており、処理・処分の方法には再資源化と焼却、埋め立てなどがあります。とくに日本では、都市化が進み埋め立て処分地が不足し、ごみの減量化を目標に、再資源化がすすめられております。再資源化の難しいものは、ほとんどが焼却処理されていますが、今後再資源化が着実に増えていくものと思われます。

○廃プラスチックの再利用への取り組み

私たちの日常生活から出るごみのうち、プラスチックの占める割合は、重量的にはおよそ10%ほどですが、量的には約40%を占めています。このため、埋立地不足の解消と資源の有効活用をはかるため、国は1991年いわゆる「再生資源利用促進法」を制定、公布しました。(2001年4月「資源有効利用促進法」と名称変更され完全施行されています。)同時にガイドラインを設け、ごみになったとき容積をとるペットボトルや、魚箱、梱包材、流通用トレイ等の発泡スチロールを主たる品目に上げ、有効利用をはかる仕組みを作りました。

○容器包装リサイクル法の制定と、その仕組み

さらに1995年、国は家庭から出されるごみに関して「容器包装リサイクル法」を公布しました。この法律によるリサイクルシステムは、分別排出・分別収集・再商品化を、消費者・市町村・事業者それぞれが責任を負う仕組みになっております。(P32図)再商品化に要する費用は価格に転嫁してよいことになっており、廃棄物を減らせればそれだけ経済的メリットを生むシステムです。1997年から「ペットボトル」について実施され2010年度のリサイクル率は84%となり、世界の最高水準を維持しています。また2000年度からは「プラスチック製容器包装」に

ついても実施されて、分別収集量も年々増加しております。(なお、発泡スチロールトレイは、容器包装リサイクル法による分別収集とは別に、業界による自主的回収リサイクルが行われております。)

現行の「容器包装リサイクル法」で認められている有効利用(再商品化手法)は、マテリアルリサイクル(プラスチック製品として再生利用)とケミカルリサイクル(油化・高炉還元・ガス化・コークス炉化学原料化・原料モノマー化)の2種類があります。

(平成18年には固形燃料等の燃料として利用される製品の原材料として緊急避難的・補完的に利用することができることになりました。)

容器包装リサイクル法における分別収集量の推移

<市町村から再商品化事業者への引渡し量>環境省 (単位: t)

年度	ペットボトル	プラスチック製容器包装
1997	19,330	
1998	45,192	
1999	70,783	
2000	117,877	77,568
2001	155,837	180,306
2002	183,427	268,640
2003	204,993	384,865
2004	231,377	455,487
2005	244,026	538,123
2006	261,265	582,876
2007	277,015	616,079
2008	277,421	644,327
2009	279,201	656,690
2010	286,009	671,704

2 産業系廃プラスチックの処理と再資源化

プラスチック廃棄物のなかには、プラスチック製品の加工段階やさまざまな商品の輸送、流通過程から生じるものがあります。これらの産業系プラスチック(スクラップや包装材料など)は、汚れや異物の混入が少ない、樹脂の種類がはっきりしている、量的にまとまって安定的に排出されることなどから、さまざまな活用がなされています。

工場などから出る産業廃プラスチックは、一般廃プラスチックとほぼ同量で再生利用から熱利用焼却までを含めたその有効利用率は80%を超えています。

廃プラスチックを原料とした再生加工製品は、コンテナ、パレット、各種の杭、ベンチやフェンス、公園の遊具など、包装運搬、土木建築、住宅、公園、道路、鉄道、農漁業資材まで多岐にわたっています。

廃プラスチック、それらはエネルギー利用あるいは再生利用など、適正な処理と再資源化が着実に進められています。

家庭や工場、事業所などからさまざまな形で出てくる

プラスチック製容器包装の材質表示について

プラスチックは一見どれも同じように見え、そう簡単に区別することはむずかしいです。プラスチック製品をリサイクルするためには、同じ材質のものを集めることが必要です。そこでリサイクルの効果を上げることを目的に、プラスチック製容器・包装について識別表示マーク(資源有効利用促進法)と併せて、材質表示が推奨されています。

○自主的表示(識別マークと併せての表示を推奨)

目的: 容器包装の素材を材質別に区分認識

表示方法: 材質表示は、原則としてJIS(ISO)に準拠する樹脂略語と記号を用いて表示

例 示		表示の事例	
ポリエチレン	PE	ポリエチレン	ポリプロピレン、ナイロン、複合(積層)主:ポリプロピレン
ポリプロピレン	PP	識別表示	識別表示
ポリスチレン	PS	材質表示	材質表示
		PE	PP,PA

※詳しくは、経済産業省 化学課監修、日本プラスチック工業連盟発行の「材質表示方法マニュアル」を参照下さい。(お問い合わせは日本プラスチック工業連盟 03-6661-6811)



プラスチックのリサイクルとは?

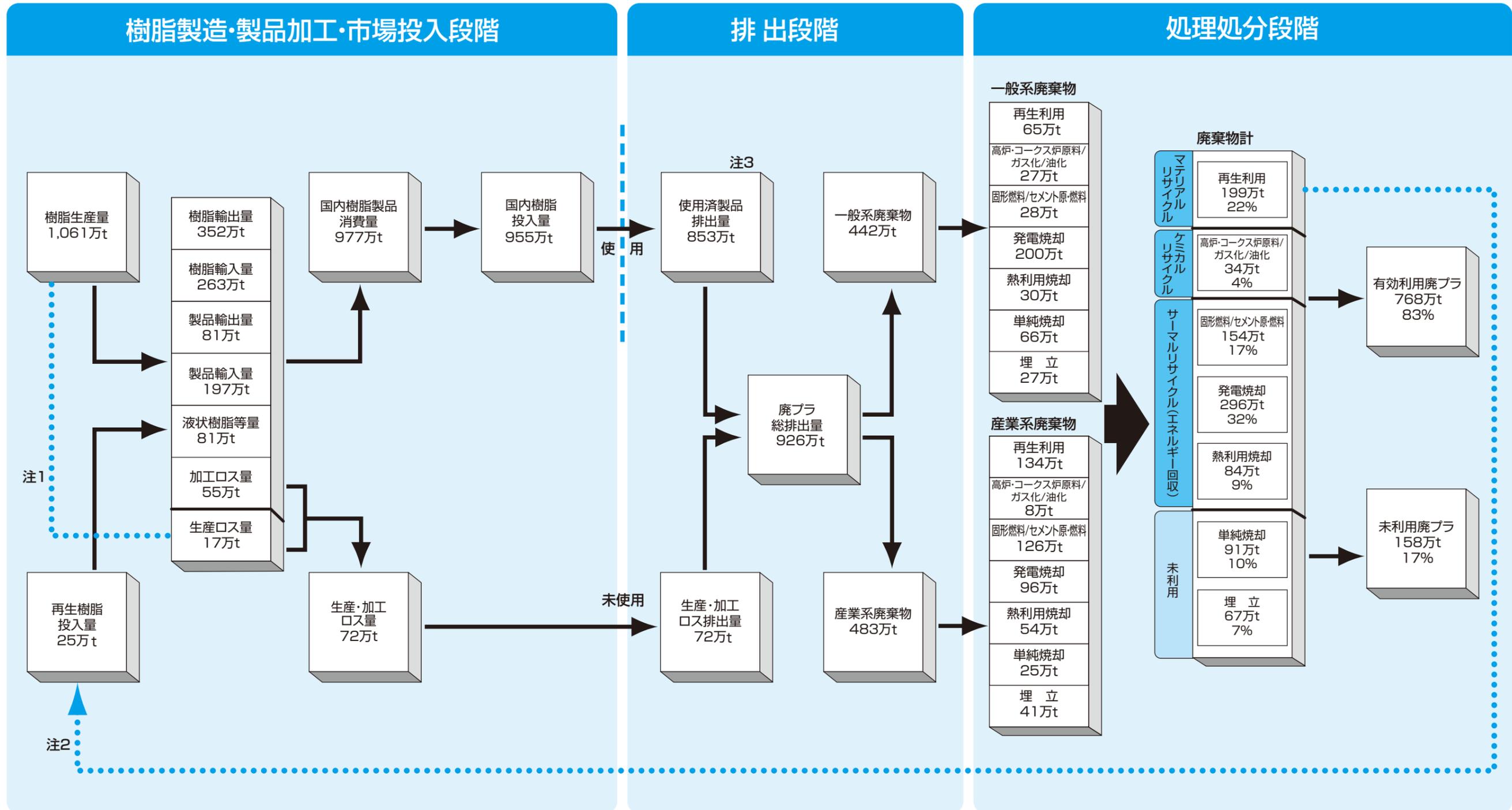
リサイクルによって鉄は鉄に、アルミはアルミに、そして無色のガラスは無色のガラスに再生されることは誰でも知っていますが、それではプラスチックはまたプラスチックに再生され、再利用されるのでしょうか? ひとくちにプラスチックと総称されますが、実はプラスチックは種類が多く、それぞれのプラスチックは組成も、熱的・化学的性質も異なります。多くのプラスチックは加熱すると軟らかくなりますが、(例外はあるものの)異種のプラスチック同士は加熱しても溶け合いません。このため、再びプラスチックとして再利用するには同種のプラスチックだけを集める必要があります。

容器包装リサイクル法で分別収集されるプラスチック製容器包装は、多種類のプラスチックの混合物となっているため、マテリアルリサイクル(プラスチックとして再利用)では、プラスチック製容器包装のうちポリエチレンとポリプロピレンを主として分離して再利用しますが、ポリエチレン、ポリプロピレン以外のプラスチックや混入している異物など約50%については、再利用できず産業廃棄物として処理されております。また、簡単な洗浄で取れない汚れや内容物が残った容器包装は、リサイクルに回さないことを徹底することが大切です。

一方、プラスチックはもともと石油から作られているため、発熱量が大きいという特徴があります。そこでこの特性を生かし、使用済みプラスチック製容器包装をRPF(Refused Paper&Plastic Fuel)やセメント原燃料などの、化石燃料の代替性の高い燃料へ利用して行くことも、一般廃棄物処理施設における発電・熱利用と比較して優位な再商品化手法であると認められました。(「容器包装リサイクル法の評価検討に関する報告書」産業構造審議会) 今後はこのような技術上の進歩も取り入れながら、環境に及ぼす負荷を出来るだけ少なくし、かつ有効利用が進む方向で、検討を進めていくことが望まれます。

	燃焼カロリー (kcal/kg)
ポリエチレン	約11,000
ポリプロピレン	約10,500
灯油	約10,500
石炭	約5,000~7,500
木材	約4,500
紙類	約3,900

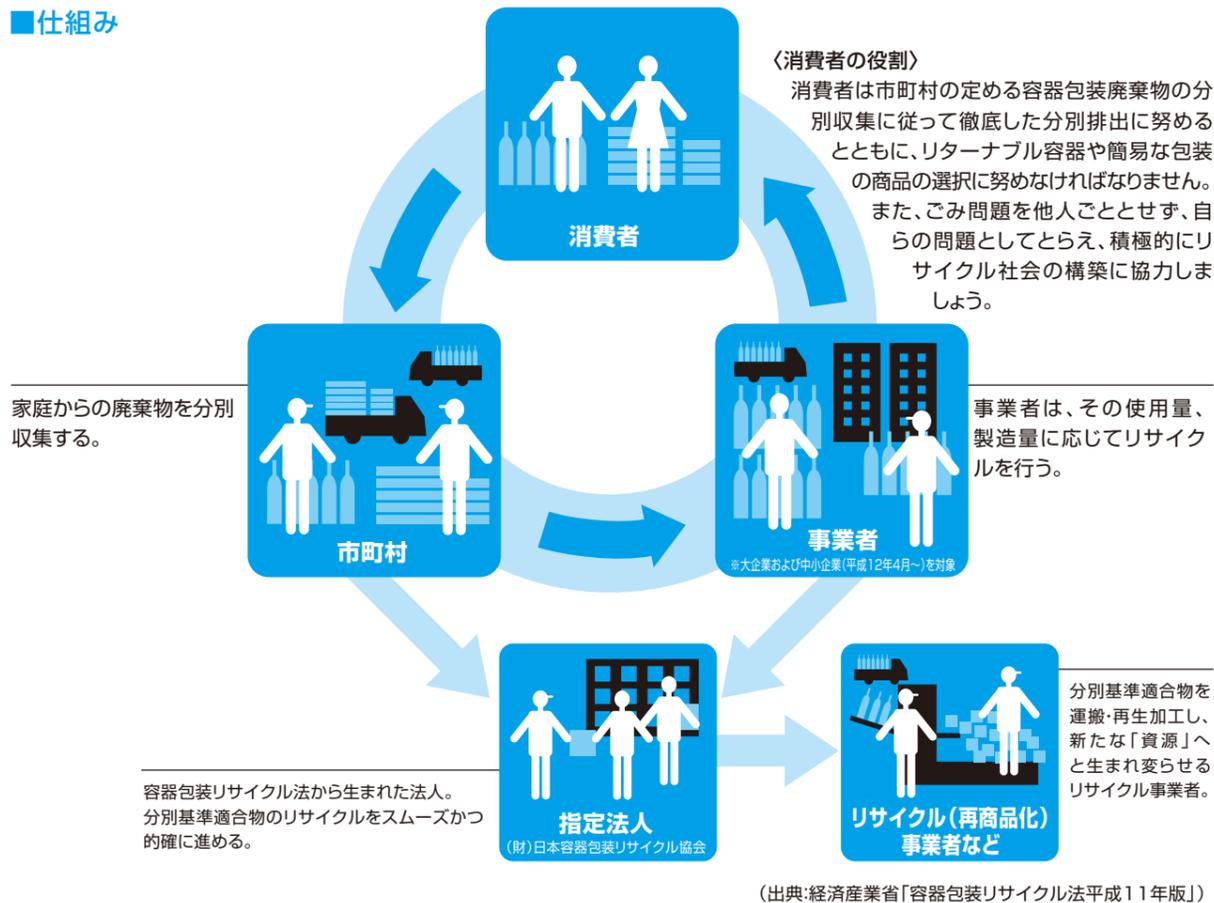
プラスチック・廃棄物・再資源化フロー図(2014年)



- 注1 生産ロス量は樹脂生産量の外数である。
- 注2 再生樹脂投入量は便宜上前年の再生利用量203万tから輸出入168万t及びペットボトルから繊維に再利用された9万tを除いた量を当年の量とした。
- 注3 使用済製品排出量は需要分野別国内樹脂投入量(1976年からの各年使用量)及び需要分野別製品寿命の排出モデル(60年排出モデル:プラスチック循環利用協会策定)からプラスチック循環利用協会推算システムで算出した。
- 注4 四捨五入による数値の不一致は一部存在する。

容器包装リサイクル法の仕組み

■仕組み



■リサイクル(再商品化)の方法

種類	リサイクル方法	リサイクル製品の例
ガラス製容器	カレット化等	●ガラス製容器 ●建築・土木材料など
PETボトル	ペレット化等 ポリエステル原料等	●繊維 ●シート ●PETボトルなど
紙製容器包装	製紙原料選別 + 燃料化 建築ボード 古紙破砕繊維物等の製造 + 燃料化	●板紙 ●古紙再生ボード ●固形燃料など
プラスチック製容器包装 発泡スチロールトレイ	プラスチック原材料等 油化 高炉還元 ガス化 コークス炉化学原料化	●擬木・車止め・パレット ●工業用原材料など

(出典:経済産業省「容器包装リサイクル法 2005.3」)

あとがき

プラスチック工業の基盤である石油化学工業は、限りある貴重な資源である石油を、単に燃料として消費してしまうのではなく、化学反応の技術を駆使することによって付加価値を与え、各種の化学薬品やプラスチックの原料を産み出しています。別な見方をすれば、プラスチックは石油の高度利用による成果といえましょう。そしてこれからも、ますます機能的にすぐれた製品を産み出し、私たちの身のまわりの生活や社会のすみずみにわたって貢献していきます。

ご参考迄に日常生活に関係する団体をご紹介します。(アイウエオ順)

団体・名称	関連業務・製品	電話番号	ホームページ
ウレタン原料工業会	ウレタン原料、フォーム製品	03-6809-1081	http://www.urethane-jp.org/
エポキシ樹脂技術協会	エポキシ樹脂	03-3260-1721	http://www.homepage2.nifty.com/epoxygk
塩化ビニリデン衛生協議会	塩化ビニリデンの安全衛生	03-6280-5673	http://vdkyo.jp/
塩化ビニル管・継手協会	塩ビ管・継手	03-3470-2251	http://www.ppfa.gr.jp/
塩ビ工業・環境協会	塩化ビニル樹脂	03-3297-5601	http://www.vec.gr.jp/
塩ビ食品衛生協議会	塩ビの安全衛生	03-5541-6901	http://www.jhpa.jp
エンブラ技術連合会	エンジニアリングプラスチック	03-3592-1668	http://www.enpla.jp/
(一社)強化プラスチック協会	強化プラスチック(FRP)	03-5812-3370	http://www.jrps.or.jp/
合成樹脂工業協会	熱硬化性樹脂	03-5298-8003	http://www.itpia.jp/
(一社)日本プラスチック食器容器工業会	プラスチック製食品容器	03-5256-1891	http://www.japfca.jp/
日本バイオプラスチック協会	生分解プラスチック	03-5651-8151	http://www.jbpaweb.net/
石油化学工業協会	石油化学製品全般	03-3297-2011	http://www.jpca.or.jp/
(公財)日本容器包装リサイクル協会	容器包装リサイクル法による再商品化	03-5532-8608	http://www.jcpra.or.jp/
(一社)日本化学工業協会化学製品PL相談センター	化学製品に関する問合せ	0120-886-931	http://www.nikkakyo.org/
日本ABS樹脂工業会	ABS樹脂	03-3234-4102	
日本ビニル工業会	ラップ、フィルム、農ビ、壁紙、ビニルレザー	03-5413-1311	http://www.vinyl-ass.gr.jp/
日本弗素樹脂工業会	ふっ素樹脂	03-6272-4579	http://www.jfia.gr.jp/
日本プラスチック板協会	塩ビ、ポリカーボネート板	03-3408-4342	http://www.p-bankyo.com/
日本プラスチック日用品工業組合	プラスチック製日用品	03-5644-1262	http://www.jpm.or.jp/
日本プラスチック有効利用組合	プラスチック再生加工品	03-6855-9174	http://npv.web-tab.com/
日本ポリエチレン製品工業連合会	PEラミネート、フロー製品など	03-3661-3834	http://www.jpe.gr.jp/
日本ポリオレフィンフィルム工業組合	インフレーション成形フィルム	03-3639-8936	http://www.pof.or.jp/
日本ポリプロピレンフィルム工業会	PPフィルム	03-3864-5060	http://www.pp-film.jp/index.html
発泡スチレンシート工業会	発泡スチロール	03-3257-3334	http://www.jasfa.jp/
プラスチック容器包装リサイクル推進協議会	容器包装プラスチックのリサイクル・識別表示	03-3501-5893	http://www.pprc.gr.jp/
(一社)プラスチック循環利用協会	プラスチックリサイクル全般	03-6855-9175	http://www.pwmi.or.jp
PETトレイ協議会	PETトレイ	03-5614-6566	http://www.pettray.jp/
PETボトル協議会	PETボトル	03-3662-7591	http://www.petbottle-rec.gr.jp/
ポリオレフィン等衛生協議会	食品用途に使われるプラスチックの安全衛生	03-3297-7700	http://www.jhospa.gr.jp/