

追加品目の再商品化等について

中央環境審議会廃棄物・リサイクル部会
特定家庭用機器の再商品化・適正処理に
関する専門委員会(第3回)

現行基準設定当時(平成11年)の考え方

- ・鉄、アルミ、銅及びこれらの化合物を原材料とする部材又は素材、テレビジョン受信機のガラス類及びプリント基板中の金属類を再商品化等の基準の算定根拠として盛り込む。
- ・再商品化の実施に当たっての素材回収効率については、現状の処理の状況を勘案し、原則として80%程度を見込む。
- ・エアコンディショナー60%、テレビジョン受信機55%、冷蔵庫及び洗濯機:50%。

(将来の方向性)

- ・新法の本格施行当初において対象として見込んでいる金属類、ガラス類に加え、プラスチック類を対象とする。
- ・素材回収効率については、90%程度を算定に織り込む。
- ・したがって、製品の組成・構造の変化、リサイクル技術の進展が相当程度図られ、プラスチックのリサイクルに必要な条件が整うことを前提とし、80%~90%とすることが適当。
- ・将来的な再商品化等の基準は、新法制定後に製造・販売される製品が廃棄の中心となる新法制定後10年後(新法の本格施行後7年、平成20年)を目標として達成されるべき。
- ・また、将来的な再商品化等の基準が達成されるまでの間については、リサイクルに関する技術水準の状況、施設整備等の状況を踏まえ、段階的に引き上げを行っていくことが適当。

現行基準(法定義務率)の算出

「鉄の含有率×素材回収効率 + 銅の含有率×素材回収効率
+ アルミの含有率×素材回収効率 + (ブラウン管ガラスに
ついては)ガラスの含有率×ガラスの回収効率」
の値を5%単位で切り上げ。

< 具体的な算定例：電気冷蔵庫 >

現行基準設定当時

(鉄)	(銅)	(アルミ)	
59% × 80%	+ 2% × 80%	+ 4% × 80%	= 52.0% (1983年値)
49% × 80%	+ 4% × 80%	+ 1% × 80%	= 43.2% (1993年値)
(52.0% + 43.2%) / 2			= <u>47.6%</u> (平均)
5%単位で切り上げ			<u>50%</u>

現行基準設定当時の将来見込み

(鉄)	(銅)	(アルミ)	(プラスチック)	
49% × 90%	+ 4% × 90%	+ 1% × 90%	+ 43% × 90%	
				= <u>87.3%</u> (1993年値)

再商品化等の検討に当たって

家電リサイクル制度の施行状況の評価・検討について (報告書抜粋)

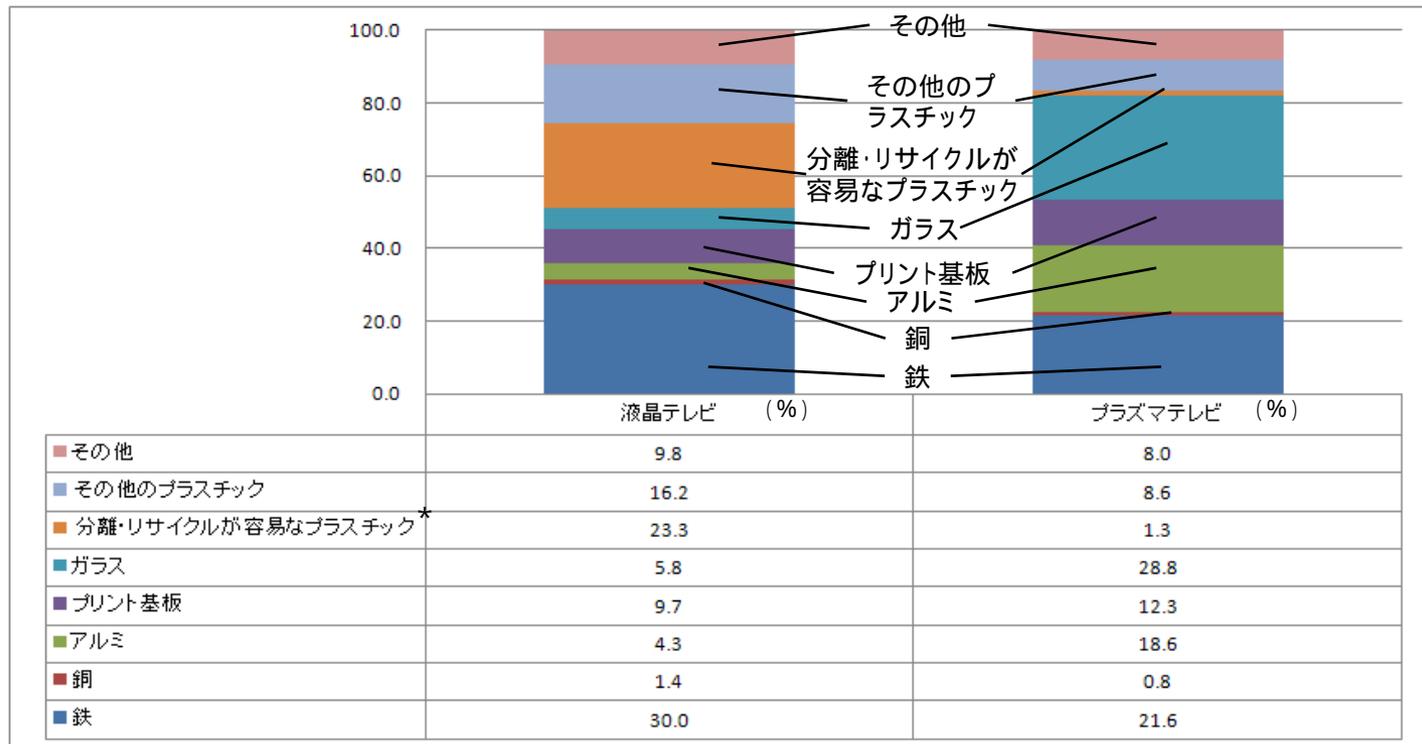
(中央環境審議会廃棄物・リサイクル部会 家電リサイクル制度評価検討小委員会、産業構造審議会廃棄物・リサイクル小委員会 電気・電子機器ワーキンググループ 平成20年)

- ・再商品化率については、政令で定められた基準を大幅に上回りつつ概ね上昇している。この要因としては近年の資源価格の高騰等の外的な変動もあるが、メーカーによるリサイクル技術向上が大きく寄与していると考えられる。
- ・再商品化率の上昇は家電リサイクル制度の成果として評価できる。今般、家電リサイクル法の6年間の施行を踏まえ、法定義務率の設定に関しては、リサイクル技術の向上と、消費者が負担するリサイクル費用低減化促進の両面を総合的に判断しながら、検討を行うべきである。

薄型テレビの組成

薄型テレビの組成については、金属の割合が最も大きいですが、特に液晶テレビは金属・プラスチックの割合が比較的大きく、プラズマテレビは金属・ガラスの割合が比較的大きいという特徴がある。このため、リサイクルによる資源の有効利用・廃棄物の減量を見込むことができる。

薄型テレビの組成

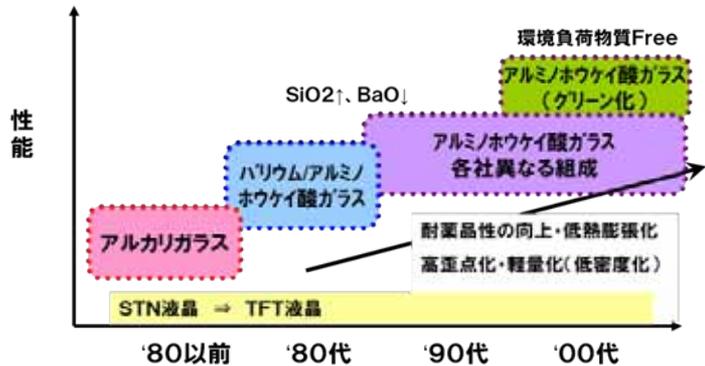


*薄型テレビにおける「分離・リサイクル可能なプラスチック」とは単一素材で表面塗装がなく容易に分離・分解が可能なプラスチックのことである(難燃剤は含む)。
鉄・銅・アルミの組成については、「家電製品素材構成分析調査報告書 - 2002年度製品 -」((財)家電製品協会)における液晶テレビ、プラズマテレビの金属重量構成比を基に推計。

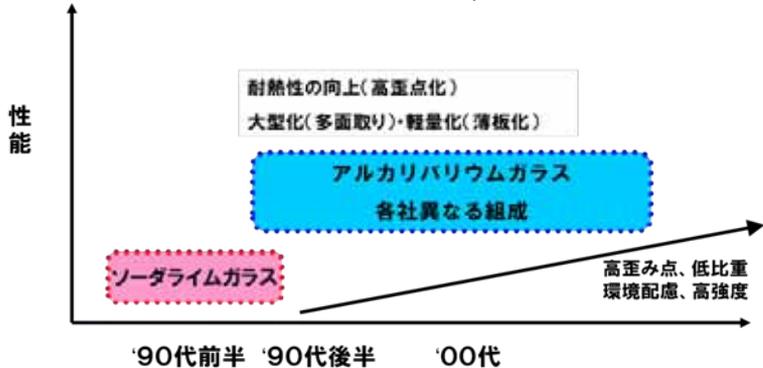
薄型テレビの組成 (パネルガラス)

- 薄型テレビのパネルガラスには薄板でかつ、泡・異物などの欠点が少ないものが求められるため、他用途のガラスと組成が大きく異なる。加えて、プラズマテレビのパネルガラスには、耐熱性も求められる。
- また、性能向上のためガラスメーカーや製造時期によって組成が異なっている。

ガラス組成の変遷 (液晶用ガラス)



ガラス組成の変遷 (PDP用ガラス)



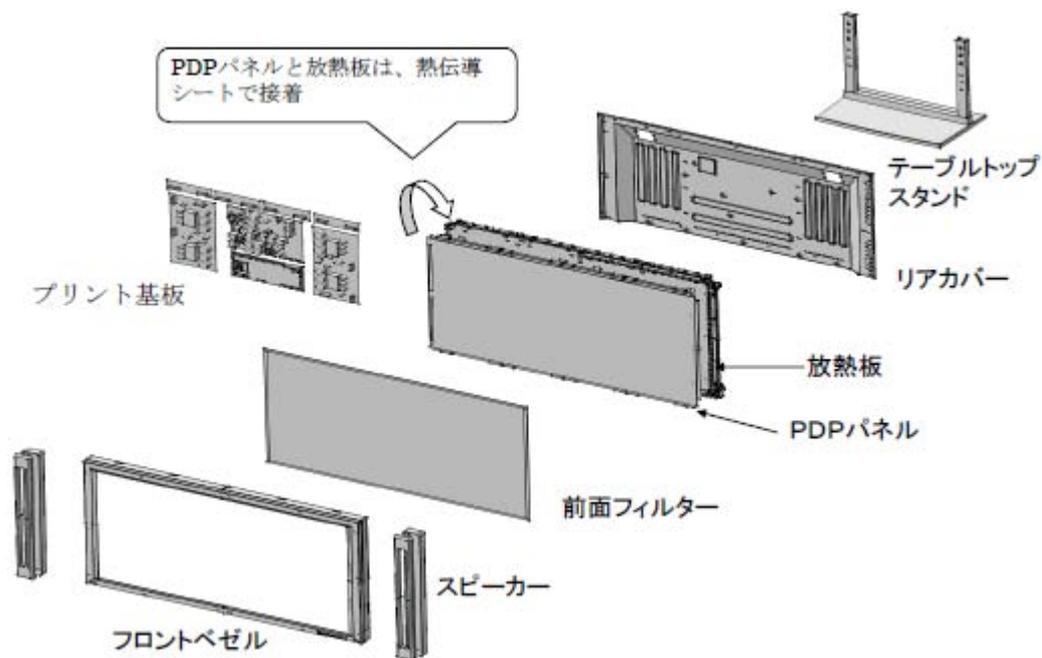
各種ガラスの組成

用途	液晶	PDP	CRT パネル	CRT ファンネル	建築・ 自動車	びん
特徴	無アルカリ	高歪点				
SiO ₂	>50%	50~65%	59~64%	50~53%	70~74%	72.5%
Al ₂ O ₃	10~20%	2~10%	1~3%	3~5%	1~2%	1.8%
B ₂ O ₃	5~20%	-	-	-	-	-
MgO+CaO+ZnO+SrO+BaO	5~20%	19~25%	14~24%	4~10%	8~16%	11.3%
Na ₂ O+K ₂ O	<0.1%	9~14%	14~17%	12~16%	13~15%	13.9%
その他	<1%	<8%	-	PbO 21~24%	-	0.21%

薄型テレビの構造(プラズマテレビ)

- ・前面のシート・フィルター・ガラスなどから構成されるパネルユニット、背面の基板、背面や枠のカバーやキャビネットから構成
- ・プラズマテレビは、パネルそのものが発光しており、パネル重量が全体重量の2～3割を占める。

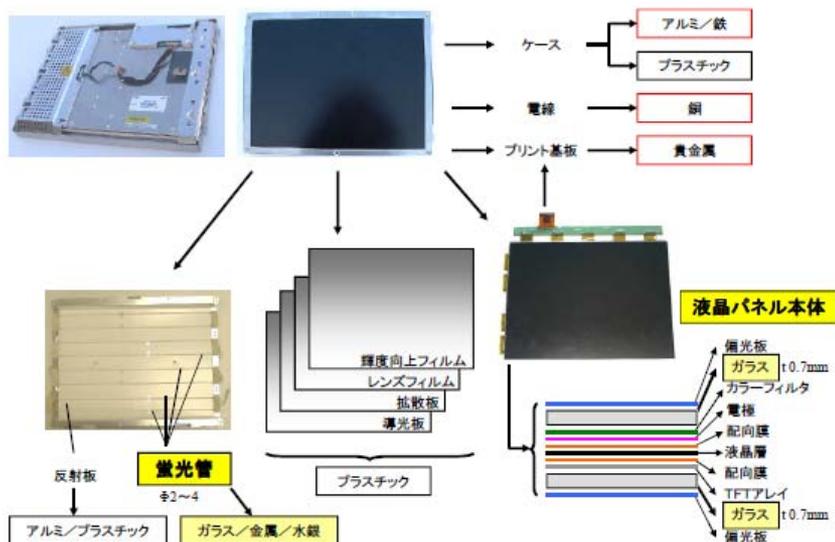
プラズマテレビの構造図



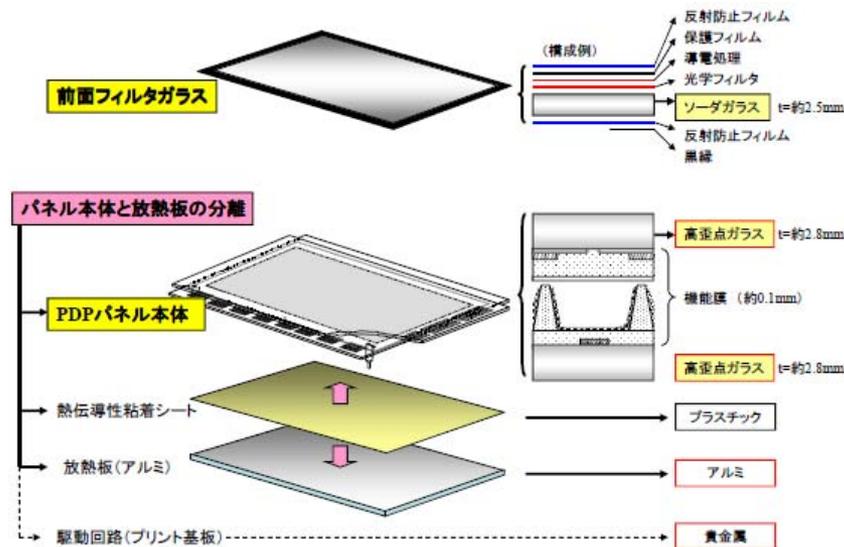
薄型テレビの構造(パネル)

- ・薄型テレビのパネルはガラスの薄板と様々な機能を持った複数のシートが接着された複雑な構造をしている。
- ・プラズマパネルについては、パネルそのものが発光しており、その際発生する熱を逃がすために放熱板としてアルミ板も接着されている。

液晶パネルの構成



プラズマパネルの構成

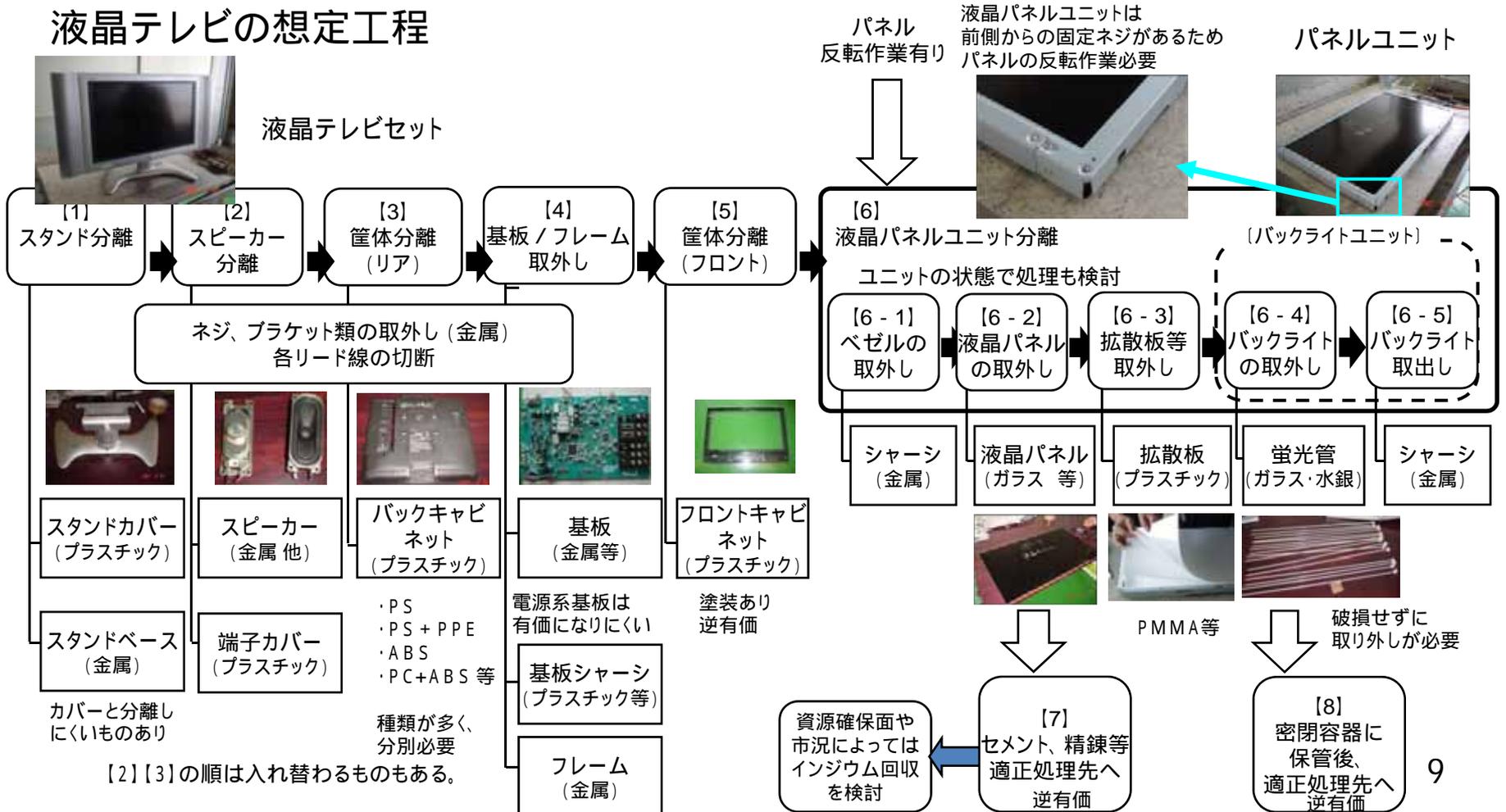


出典:リサイクル率及び処理基準に係る検討委員会(平成19年度環境省委託事業)(社)電子情報技術産業協会提供資料

薄型テレビリサイクルの想定工程 (液晶テレビ)

- ・スピーカーや筐体を手解体で取り外す工程と、パネルユニットを分解する工程に分けられる。
- ・パネルユニットの分離において、パネルガラスとバックライトは適正に処理し、残りの金属、プラスチックは可能な限り再商品化を行う。

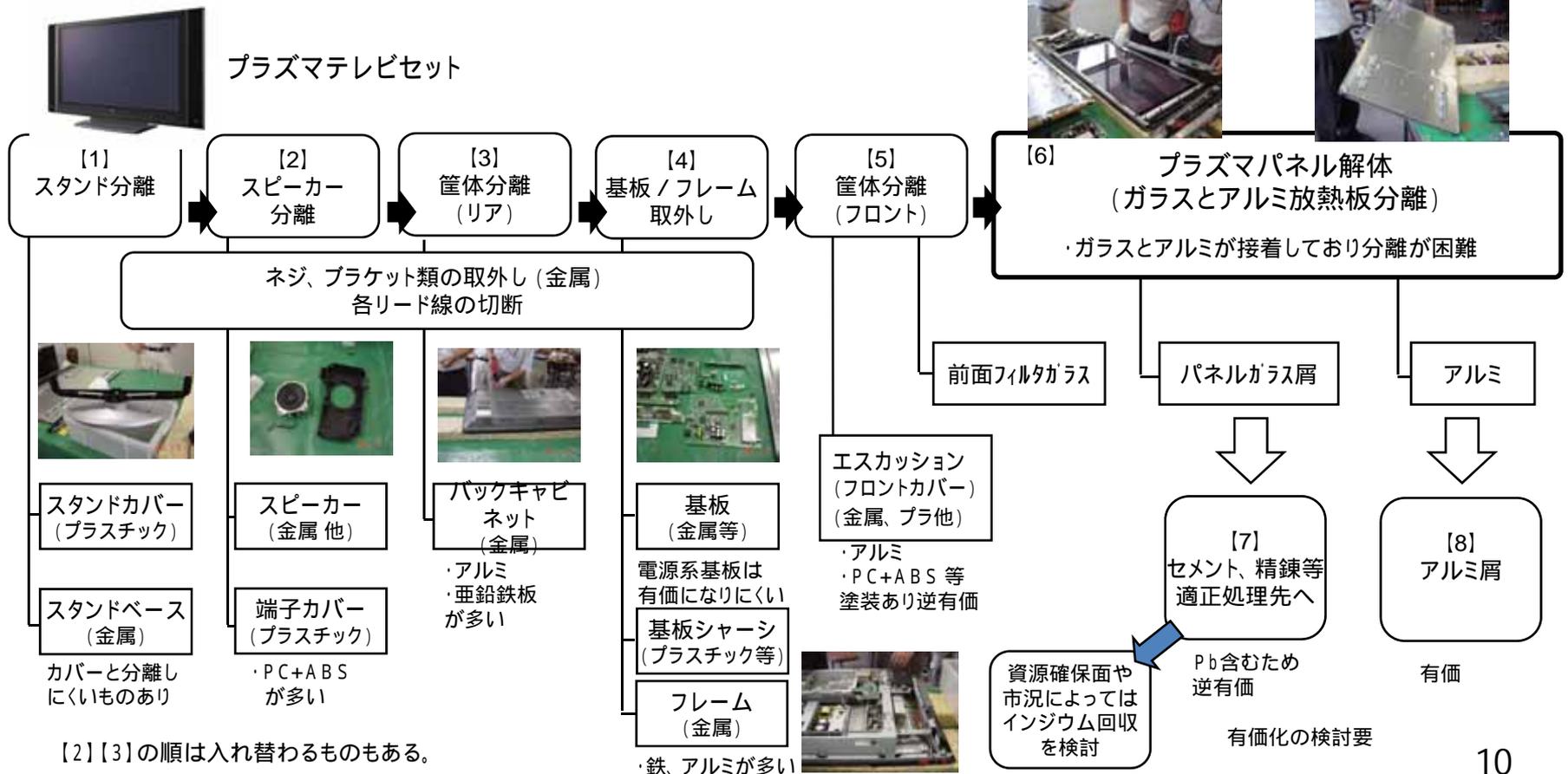
液晶テレビの想定工程



薄型テレビリサイクルの想定工程 (プラズマテレビ)

- ・液晶テレビ同様、スピーカーや筐体を手解体で取り外す工程と、パネルユニットを分解する工程に分けられるため、手解体部分については液晶テレビと同一工程での作業が可能(工程【1】～【5】は同じ)。
- ・放熱板として、パネルガラスに接着されているアルミ板は有用な資源であるが、その分離は困難。

プラズマテレビの想定工程



【2】【3】の順は入れ替わるものもある。

薄型テレビのリサイクルについて

- ・薄型テレビの組成については、金属等の割合が大きいことから、リサイクルによる資源の有効利用・廃棄物の減量を見込むことができる。
- ・よって、既存品目同様、金属(鉄、アルミニウム、銅)、分離・リサイクルが容易なプラスチックについて再商品化の対象とすることを検討すべきではないか。また、ブラウン管テレビ同様、基板の割合が高いため、基板についても再商品化の対象とするべきではないか。
- ・一方、パネルガラスは薄板でかつ、泡・異物などの欠点が少ないものが求められるため、他用途のガラスと組成が大きく異なり、リサイクルが困難。また、パネルはガラスの薄板と様々な複数のシートが接着されており、素材別に分けることについても技術的な課題がある。
- ・ただし、薄型テレビの今後の普及に伴い、排出が増大することが見込まれることから、薄型テレビが消費者の利用するテレビの主流となる2011年までに基準に追加すべきではないか。
- ・このため、パネルガラスや蛍光管に含まれる可能性のある有害物質対策も含めて、薄型テレビパネルのリサイクルについて技術開発を急ぐべきではないか。
- ・また、液晶テレビとプラズマテレビについては、同一工程でリサイクルされる可能性があることから、同一の再商品化等基準を課すことについて検討する必要はないか。

衣類乾燥機の組成

- ・電気衣類乾燥機、ガス衣類乾燥機の組成比に大きな差がなく、金属の占める割合が非常に高い。
- ・同時に排出される可能性の高い電気洗濯機と比べても金属の割合が高い。

衣類乾燥機の組成

	電気衣類乾燥機	ガス衣類乾燥機	(参考)全自動洗濯機
	1996年	1996年	1996年
鉄	65%	79%	33%
銅	4%	7%	3%
アルミニウム	2%	1%	1%
その他非鉄金属	0%	-	0%
プリント基板	2%	3%	2%
分離・リサイクルが容易なプラスチック	21%	8%	52%
その他プラスチック	4%		2%
その他	2%	2%	7%

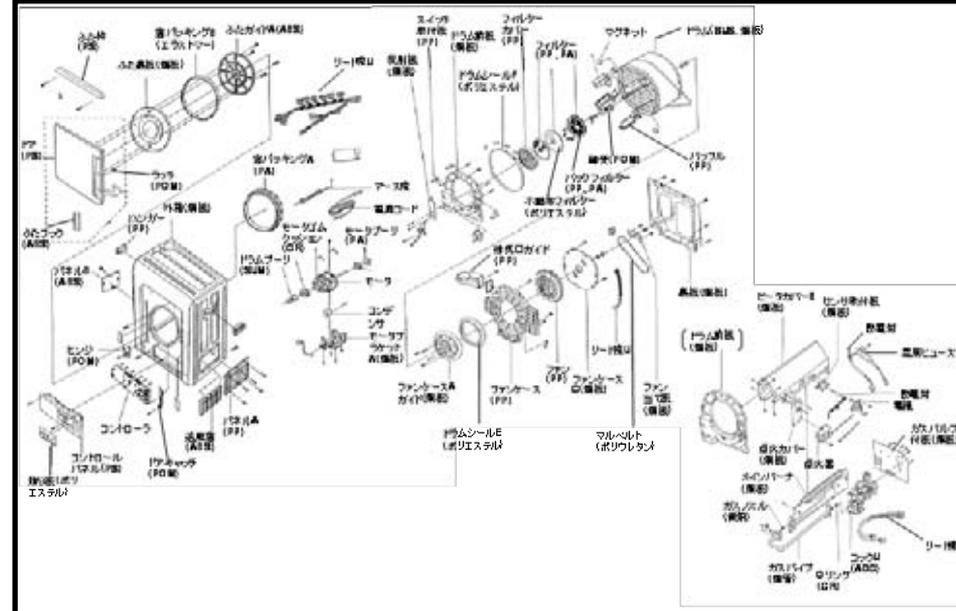
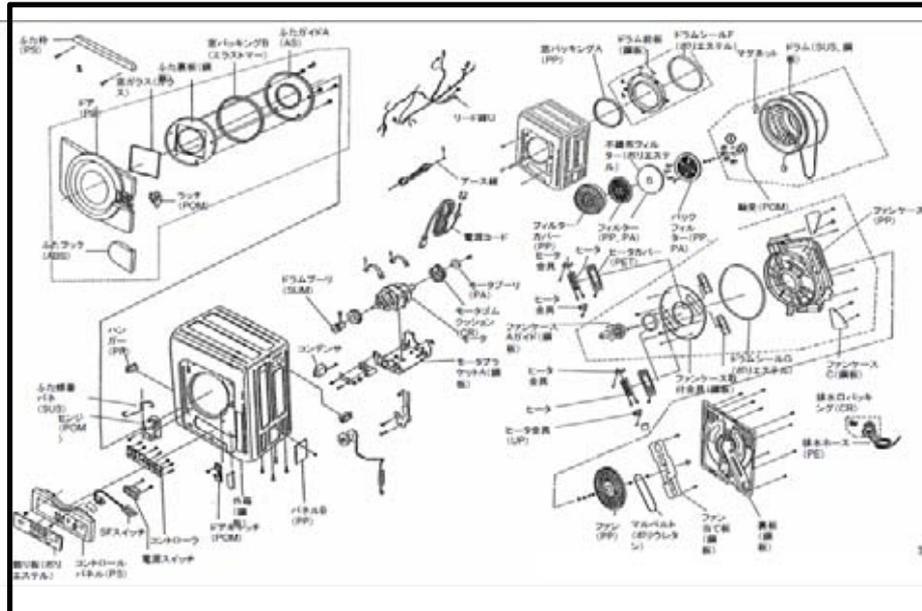
出典:リサイクル率及び処理基準に係る検討委員会(平成19年度環境省委託事業)(社)日本電機工業会・(社)日本ガス石油機器工業会提供資料

衣類乾燥機の構造

- ・電気衣類乾燥機とガス衣類乾燥機は構造に大きな違いはなく、見た目にも区別をつけることは困難ではないか。
- ・リサイクルを行う場合は、構造が似ていることから、同じラインで対応可能と想定される。

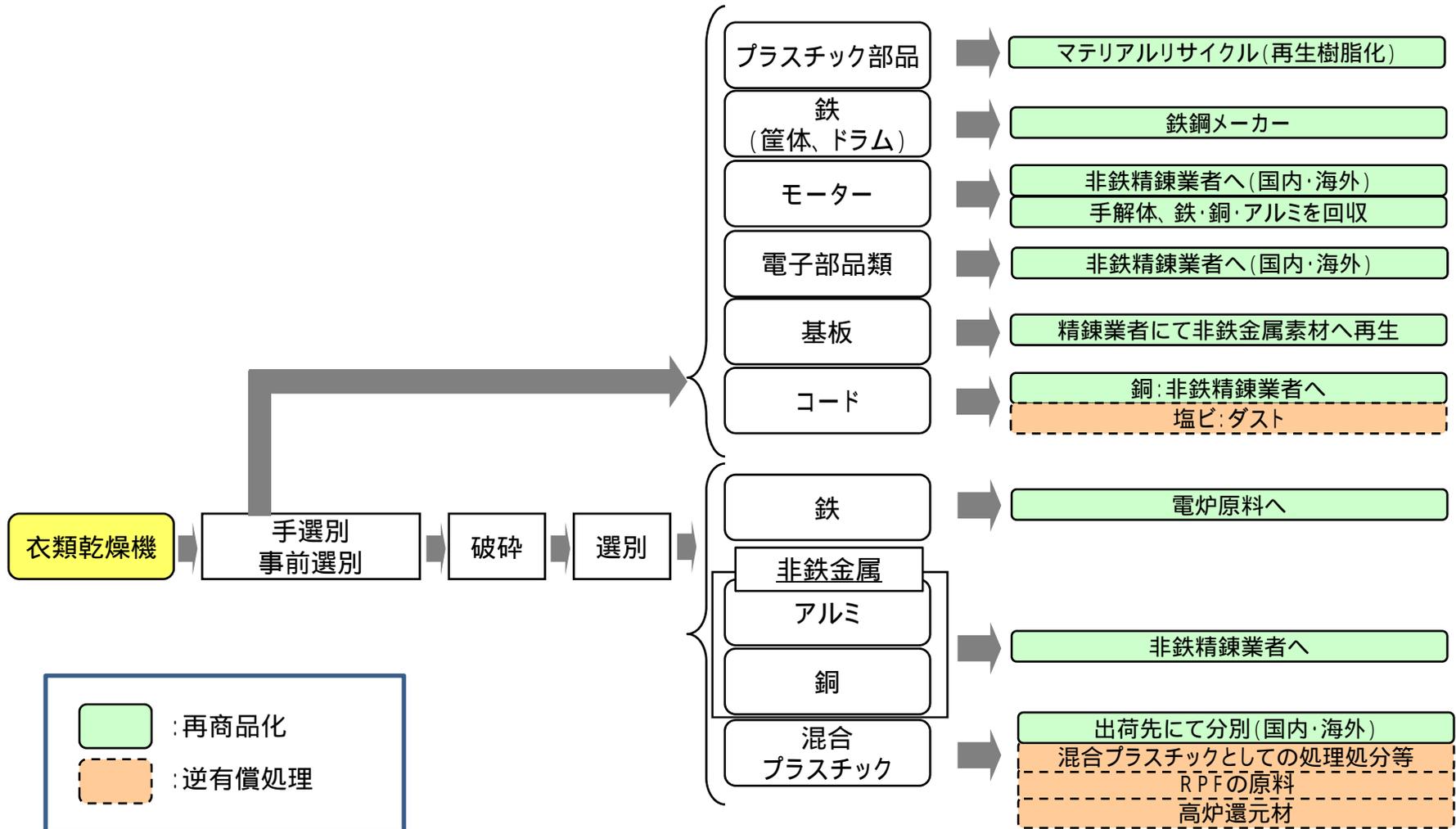
電気衣類乾燥機の構造図

ガス衣類乾燥機の構造図



衣類乾燥機リサイクルの想定工程

・電気洗濯機と部品の種類や構造に共通点があるため、同一の工程でのリサイクルが可能であり、電気洗濯機に比べ技術的にリサイクルが困難な部分はほとんどないと想定される。



衣類乾燥機のリサイクルについて

- ・同時に排出される可能性の高い電機洗濯機と比べても金属の割合が高く、リサイクルによる資源の有効利用・廃棄物の減量を見込むことができる。
- ・電気衣類乾燥機とガス衣類乾燥機は構造に大きな違いはなく、リサイクルを行う場合は同じラインで対応可能であると考えられる。
- ・電気洗濯機と部品の種類や構造に共通点があるため、同じようなリサイクル工程が想定される。また、電気洗濯機に比べ技術的にリサイクルが困難な部分はほとんどないと想定される。
- ・よって、既存品目同様、金属(鉄、アルミニウム、銅)、分離・リサイクルが容易なプラスチックについて再商品化の対象とすることを検討すべきではないか。
- ・また、衣類乾燥機と電気洗濯機については、同一工程でリサイクルされる可能性があることから、同一の再商品化等基準を課すことについて検討する必要はないか。