

suminoe

建築材料から“環境”を考える。

第5回循環型社会-建材リサイクル PART-Ⅱ

# カーペットリサイクル

(社)日本建築材料協会 技術委員会  
住江織物株式会社 奈良工場  
生産技術部 西尾成則

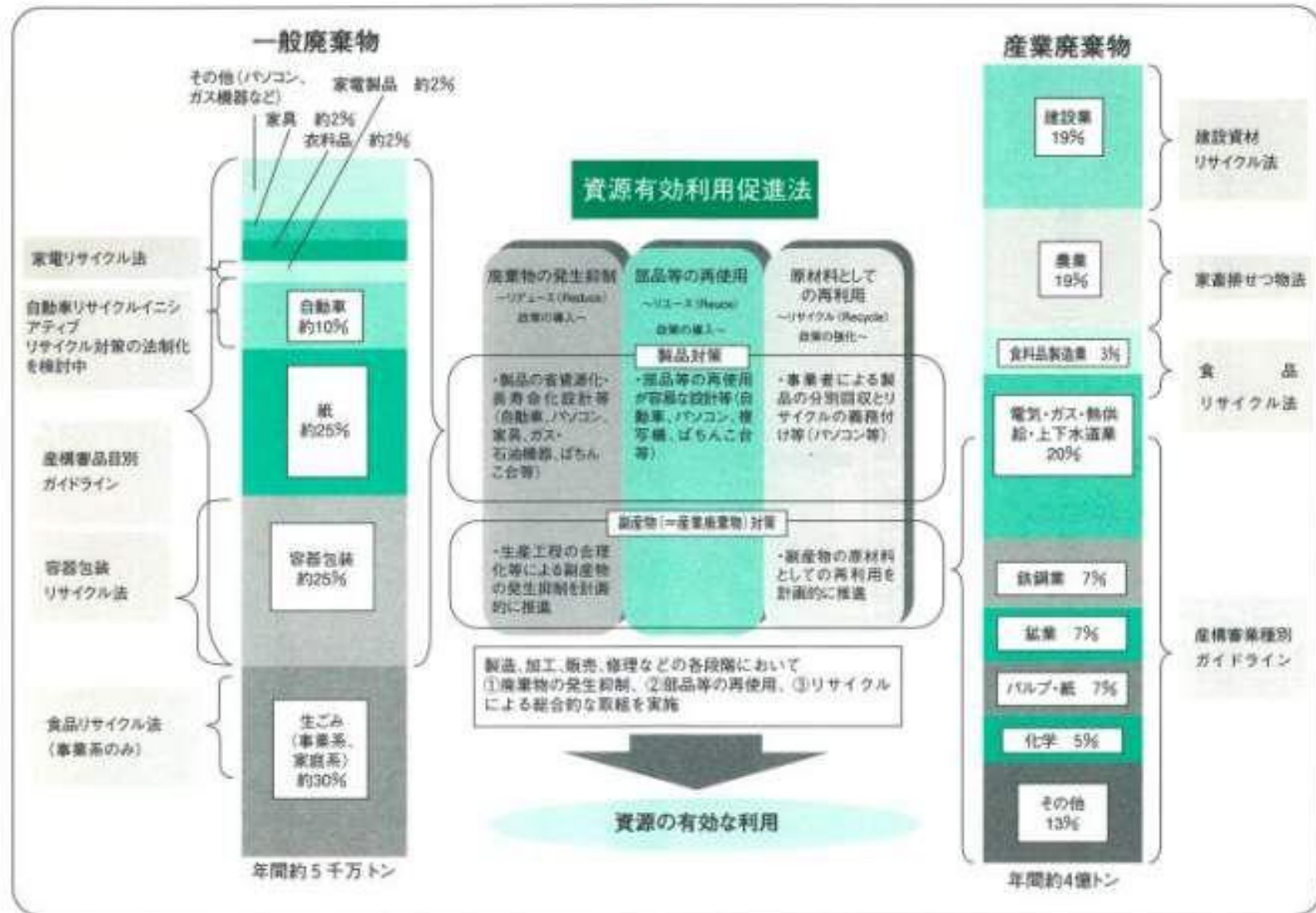
suminoe<sup>1</sup>

## 国内のカーペット消費量及び廃棄物量

	生産量(千㎡)	輸入量(千㎡)	合計(千㎡)	廃棄量(トン)
家庭用カーペット	86,296	30,676	116,972	111,242 (一般廃棄物)
自動車用カーペット	77,260	2,927	80,187	80,946 (産業廃棄物)
業務用カーペット	46,612	1,268	47,880	144,262 (産業廃棄物)
合計	210,168	34,871	245,039	336,450

(出典) カーペットの実態調査研究(カーペット等廃棄・リサイクル研究会作成、平成12年2月発行)

資源有効利用促進法による新たなスキーム



## 産業構造審議会

## 品目別・業種別 産業物処理・リサイクルガイドライン

平成2年12月に事業者がリデュース・リユース・リサイクル容易な製品の設計・製造、アセスメントを行い、廃棄物の発生抑制、リユース・リサイクル率向上を図るための目標となるべきガイドラインが産業構造審議会によりはじめて策定されました。

その後、フォローアップ改定が行われ、平成13年7月現在、18業種、35品目についてのガイドラインが設定されており、3R関連法の対象品目・業種についての実施指針、および法の対象以外の品目・業種についての自主取組が策定されています。

## ●品目別ガイドライン（35品目）

紙	ガラスびん	スチール缶	アルミ缶等
プラスチック	自動車	オートバイ	タイヤ
自転車	家電製品	スプリングマットレス	大型家具
カーペット	布団	乾電池	小形二次電池等
自動車用乾電池及び 二輪車用乾電池	カセットボンベ	エアゾール缶	小型ガスボンベ
消火器	びちんご遊技機等	パーソナルコンピュータ およびその周辺機器	複写機
ガス・石油機器	繊維製品	潤滑油	電線
建設資材	浴槽及び浴室ユニット	システムキッチン	携帯電話・PHS
蛍光管等	自動販売機	レンズ付フィルム	

## ●業種別ガイドライン（18業種）

鉄鋼業	紙・パルプ製造業	化学工業	板ガラス製造業
繊維工業	非鉄金属製造業	電気事業	自動車製造業
自動車部品製造業	電子・電気機器製造業	石油精製業	流通業
リース業	セメント製造業	ゴム製品製造業	石炭鉱業
ガス業	工場生居住宅製造業		

※詳細は 経済産業省ホームページ  
「国のグリーン・リサイクルセンター発行の「リサイクル」産業物処理ガイドライン」

# カーペットの3R推進アクションプラン

このアクションプランは、主に次の「六目標」で構成する。

- ① 製造工程で発生する屑類の減量化を中心としたリデュースの推進
- ② 洗浄技術を活用したリユースの推進
- ③ 易リサイクル製品の開発や製造工程で発生する廃棄原材料の再利用化の推進
- ④ 使用済みカーペットのリサイクル方法の調査・研究と再資源材料の利用推進
- ⑤ 使用済みカーペットの回収方法に関する調査・研究の実施
- ⑥ カーペットの3Rに関する広報・PR活動の推進

# タフテッドカーペットの構成

■ 一般カーペット構成例 繊維重量 1kg/m<sup>2</sup> 樹脂重量 0.6kg/m<sup>2</sup>



構成成分  
 繊維: PA, AC, PP, PES, WOOL, COTTON, JUTE  
 樹脂: SBR, EVA, AC, PP, PE  
 無機成分: CaCO<sub>3</sub>

■ タイルカーペット構成例 繊維重量 0.8kg/m<sup>2</sup> 樹脂重量 3.2kg/m<sup>2</sup>

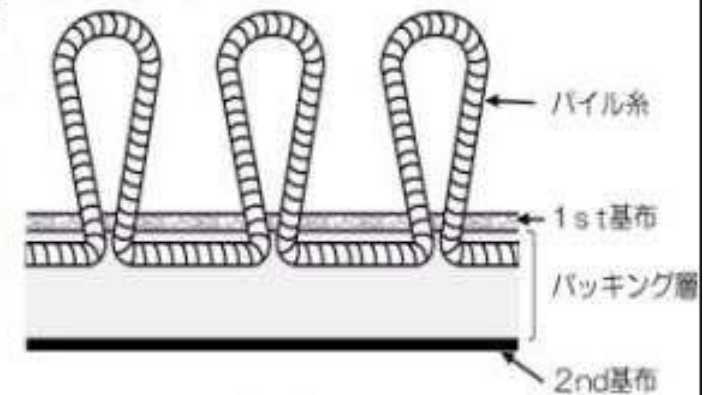


構成成分  
 繊維: PA, PP, PES  
 樹脂: PVC (DOP)  
 無機成分: CaCO<sub>3</sub>, GLASS

■ 自動車用カーペット構成例 繊維重量 0.5kg/m<sup>2</sup> 樹脂重量 2.5kg/m<sup>2</sup>



構成成分  
 繊維: PA, PES, PP  
 樹脂: PE, PP, EVA, PMMA  
 無機成分: CaCO<sub>3</sub>



# カーペットリサイクルの課題

## 1. リサイクル方法

### ■ ケミカルリサイクル

ケミカルリサイクルは大型設備が必要であり、規模的にカーペット製造業では困難。

又、カーペットは複合素材であり、回収率が低く、採算性が課題。

DuPont “AMMONOLYSIS” (米国)

Evergreen Nylon Recycling (米国)

### ■ マテリアルリサイクル

多種繊維、樹脂類の複合体であり、樹脂中には無機充填剤を多く含むため、再生材料としての品質・価値が低い。繊維分の再利用についても、天然素材を含む多種繊維複合体である。更に再生処理により繊維長が短くなり、再生用途が少ない。

Collins&Aikman ER<sup>3</sup>バックング (米国)

Shaw Industries Endurance II カーペットパッド(米国)

### ■ サーマルリサイクル

ハロゲン含有量に規制がある。ハロゲン含有廃材は、分別と脱ハロゲン処理が必要であり、分別技術と脱ハロゲン処理コストが課題。

高炉原料 還元剤としてのマテリアルリサイクルの側面を有する。

セメントキルン セメント材料としてのマテリアルリサイクルの側面を有する。

ガス化熔融炉 ガス燃料化

## 2. 回 収

■ **回収と分別** カーペット廃材は一般廃棄物、粗大ゴミであり、回収分別は可能か？ 回収分別費用が課題。

## 国内のタイルカーペットメーカーのリサイクルの取組み(推定含む)

項目 社名	使用樹脂	リサイクル 研究開発	リサイクル 対象	リサイクル 部位・方法	リサイクル 設備	リサイクルの進捗		その他
						端材	使用済	
T社	PVC	NEDO 産学共同開発	繊維 樹脂	樹脂層へ シート状	自社 協力工場	実施中	検討中	2000年
N社	PVC	自社	樹脂	樹脂層へ 練り込み	自社 協力工場	実施中	検討中	2003年
M社	PVC PAC	自社	樹脂	テーブルタイル 材料	自社 協力工場	実施中	検討中	2001年
Y社	PVC	自社	繊維 樹脂	樹脂層へ シート状 (カレンダーシート)	協力工場	実施中	検討中	2003年
H社	PVC	米国技術導入	繊維 樹脂	樹脂層へ シート状 (カレンダーシート)	協力工場	実施中	検討中	2002年
住江	PVC APAO	CJC 産学共同開発	繊維 樹脂	樹脂へ 練り込み	自社 協力工場	実施中	検討中	1997年 2001年
G社 (処理業者)	PVC	自社	樹脂	樹脂層へ シート状 (カレンダーシート)	自社 協力工場	—	使用済 カーペットが 対象	2002年



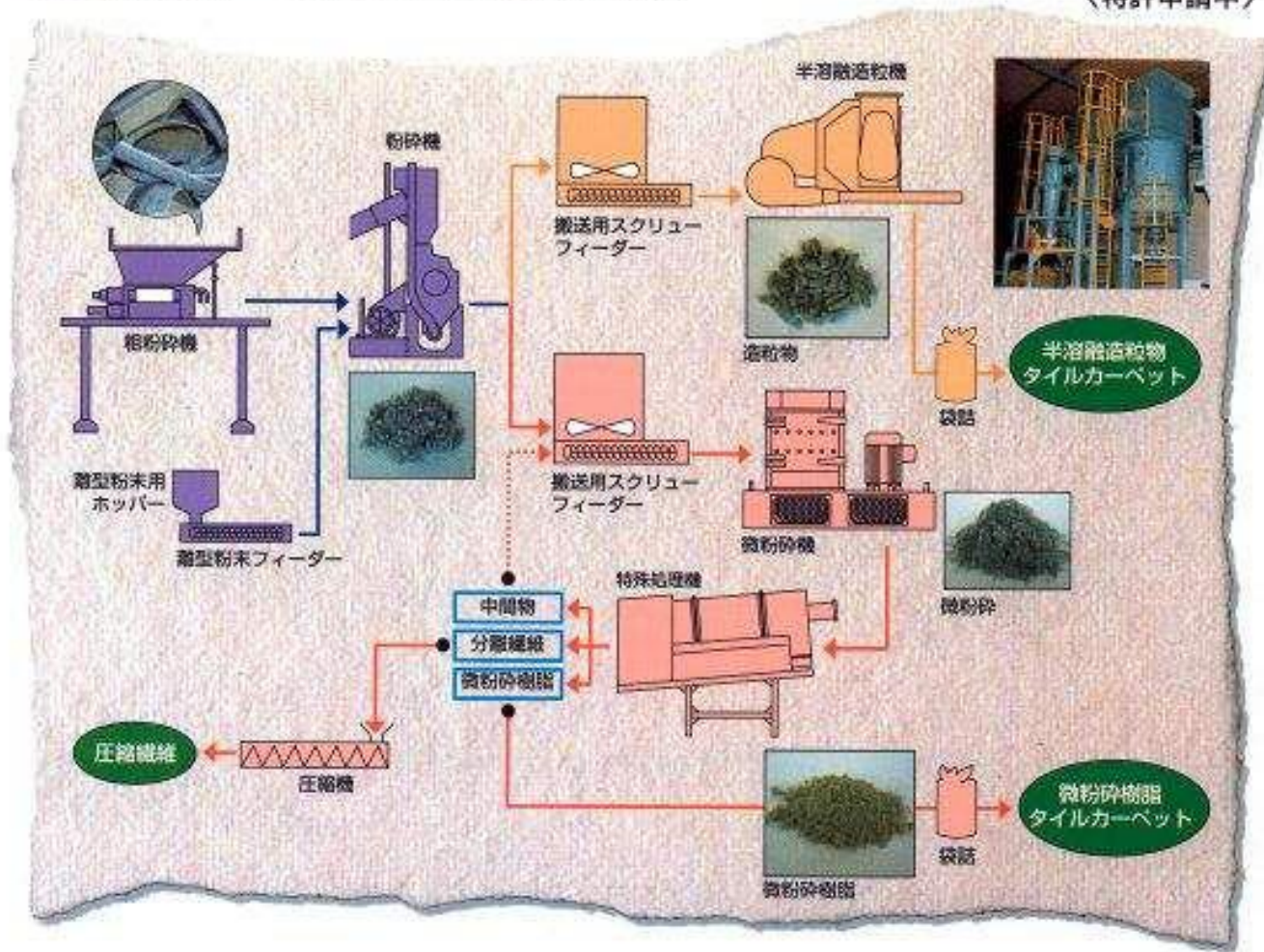
# 住江織物(株)カーペットリサイクルの取組み

1. 再生ポリエステル系の製造
  - PET繊維“スミロン” ...PET BOTTLE TO FIBER
2. PVCタイルカーペット材料リサイクルシステム
  - タイルカーペット廃材の特殊粉砕処理によるPVCタイルカーペットへの再利用
3. APAOタイルカーペット材料リサイクルシステム
  - オレフィン系樹脂を使用したAPAOタイルカーペット廃材の特殊処理によるAPAOタイルカーペットへの再利用
4. 自動車用カーペット材料リサイクルシステム
  - 自動車用カーペット廃材の特殊処理による自動車用カーペットへの再利用

## 市販カーペット再資源化ライン

- ◆カーペット廃材を一次粉碎後、半熔融造粒によりペレット状再資源化品を得る。あるいは特殊処理を施し再生繊維や微粉末樹脂を得る。
- ◆再資源化品はカーペットパッキング材などに再利用。

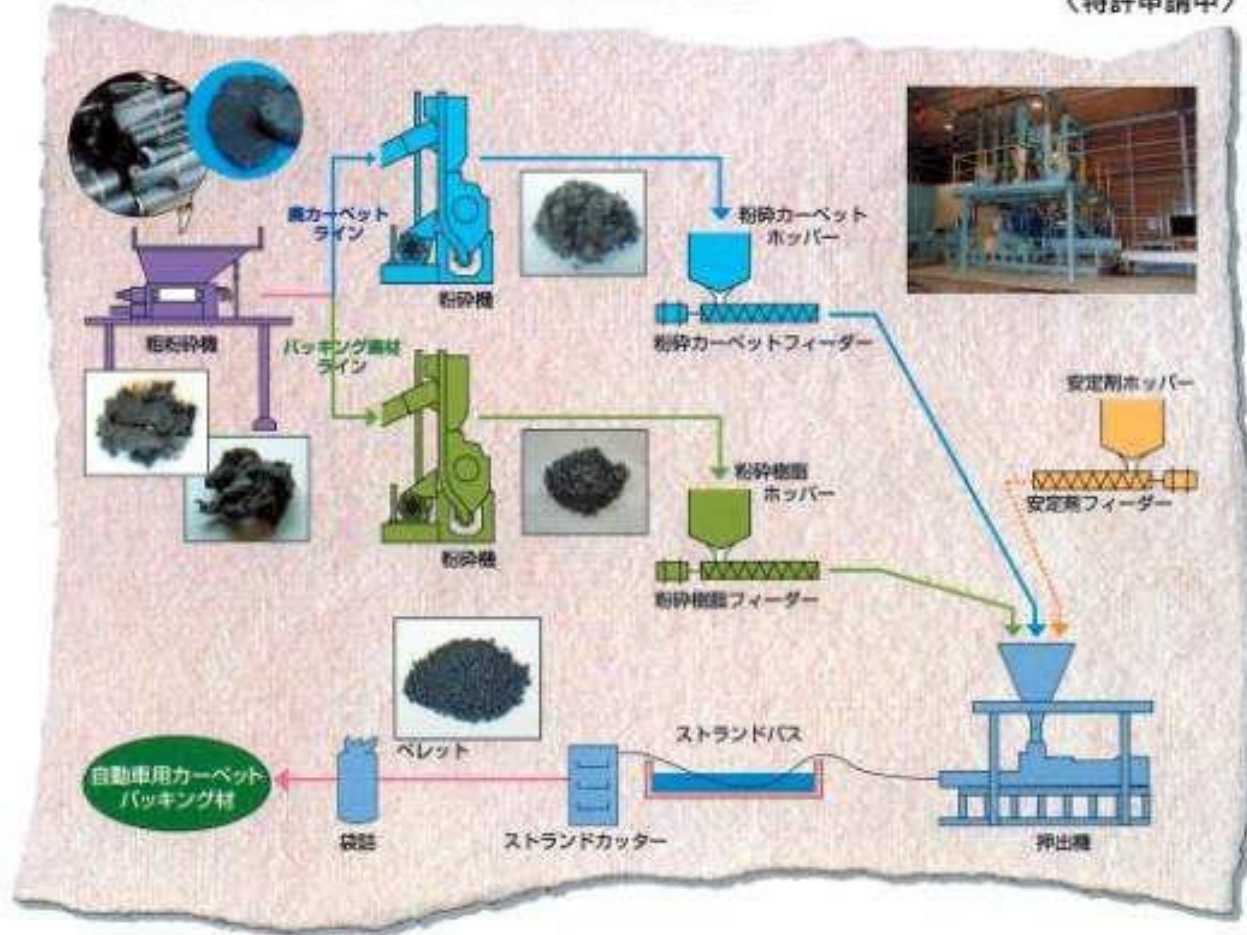
〈特許申請中〉



## 自動車用カーペット再資源化ライン

- ◆カーペット廃材およびカーペットバックング廃材を各々粉碎する。両者を押出機で熔融混練し、再資源化ペレットを製造。
- ◆再資源化ペレットはカーペットバックング材として再利用。

〈特許申請中〉



# 今後のカーペットリサイクルの方向

## 1. 工程廃材・施工端材・特定の使用済みカーペット（製造メーカー毎）

マテリアルリサイクル	└	カーペット再生原料用途	.....	処理コスト
		カーペット以外の再生原料用途	...	用途開発
サーマルリサイクル	└	破碎・造粒処理	.....	処理コスト
		塩ビ系・非塩ビ系の分別	.....	分別技術

## 2. 使用済みカーペット（カーペット工業組合）

サーマルリサイクル ——— 高炉原料、セメントキルン、ガス化溶融炉等、  
の商業受け入れを利用  
回収システムは処理先の受入体制を利用  
他業者との相乗を検討

### 課題

- 技術面：脱ハロゲン処理・分別技術と造粒技術確立
- 回収：回収システム、コスト

## 3. 易リサイクル商品の開発

再生可能なカーペットの開発（素材開発、再生技術）  
回収システム（経済性、法的バックアップ）