GRCJ 20周年の総会にあたり

代表幹事　加藤　聡

資源リサイクルEXPO

基調講演　同時通訳付 日/英

RR-K　再エネ資源のリサイクル・リユースの展望　2月27日［水］15:30~16:50

NEDO「太陽光発電リサイクル技術開発プロジェクト」について

（国研）新エネルギー・
産業技術総合開発機構
新エネルギー部　太陽光発電グループ
主任研究員
山田　宏之

**太陽光モジュール等の
ガラス最先端再資源化技術と展望**

ガラス再資源化協議会
代表幹事　／
クリスタルクレイ（株）
取締役会長
加藤　聡

443
（48）

特別講演　同時通訳付 日/英

RR-S1　大量廃棄時代に向けた太陽光パネルリサイクルの最新動向　2月28日［木］15:30~16:50

資源分離技術の新たな展開

早稲田大学
理工学術院
教授
大和田　秀二

太陽光パネルリサイクルの技術開発と処理状況

ハリタ金属（株）
代表取締役社長
張田　真

504
（25）

RR-S2　循環型社会における蓄電池リサイクルのこれから　3月1日［金］15:30~16:50

**持続的未来社会を支える
物理的分離濃縮技術の最先端**

早稲田大学
理工学術院
教授
所　千晴

**ホンダのリチウムイオン電池リサイクルへの
取組み**

本田技研工業（株）
カスタマーファースト本部
資源循環推進部
部長
阿部　知和

180
（28）

※敬称略

受講者数合計：資源リサイクルEXPO　1,427名（101名）

GRCJ
the Glass Recycling Committee of Japan

GRCJ 20周年の総会にあたり

Glass recycle of PV panel
太陽光パネルのガラスリサイクル

全国リサイクルシステムの構築に向けた検討

● リサイクルシステムの体制イメージ

【条件】
ガラスカレット：有価物
セルシート：有価物

使用済太陽電池モジュール
リサイクル技術

GRCJ
The Glass Recycling Committee Of Japan

使用済
太陽電池モジュール
（リユース不適品）

圧縮破砕
（ガラスのみ破砕が可能）
- リサイクルテック・ジャパン㈱

圧縮破砕機

シュレッダー破砕＋ジグ選別
（破砕後にセルの異物を除去）
- ハリタ金属㈱

シュレッダー破砕機

せん断加工
- ㈱東芝環境ソリューション

ホットナイフ分離法
（ガラスと金属のリサイクル技術）
- ㈱NPC、㈱浜田（NEDO）

対応可能な施設を、全国にてリストアップ

有価物
ガラスカレット

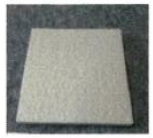
ガラスカレット

有価物
セルシートくず

セルシートくず

製品化

セラミック製品
（タイル等）
（東海地方）
- 丸美陶料㈱
- 立風製陶㈱
- クリスタルクレイ㈱



防音パネル
- ㈱ライテック

有用金属の回収

乾式精錬
（精錬各所）
- 三井金属鉱業㈱

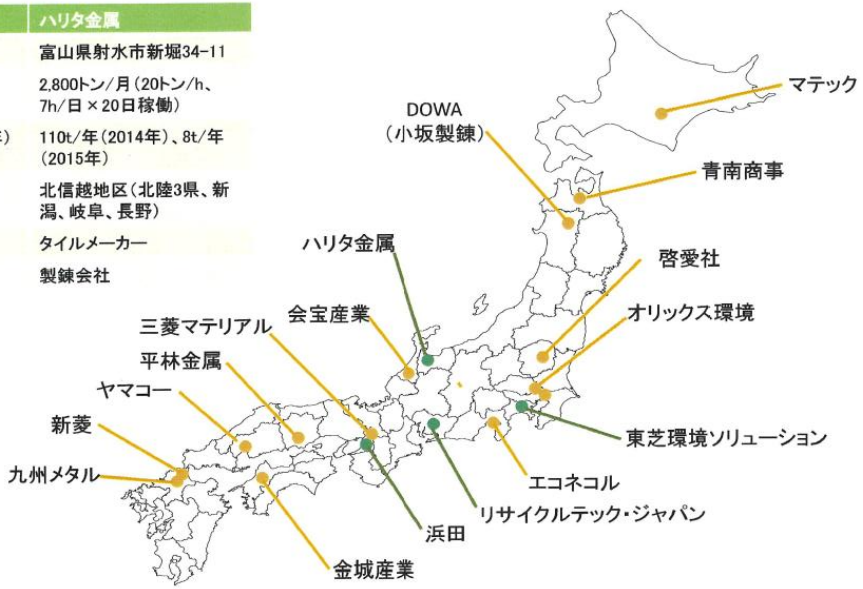
有用金属
- 銀

GRCJ
the Glass Recycling Committee of Japan

GRCJ 20周年の総会にあたり

太陽電池モジュールのリサイクルが可能な施設（ガラス再資源化協議会）

○太陽電池モジュールのリサイクルが可能な施設として、現在、ガラス再資源化協議会にて把握している施設は以下のとおり。



	ハリタ金属
所在地	富山県射水市新堀34-11
設備能力（t/月）	2,800トン/月（20トン/h、7h/日×20日稼働）
これまでの受け入れ実績（t/年）	110t/年（2014年）、8t/年（2015年）
受入希望エリア	北信越地区（北陸3県、新潟、岐阜、長野）
処理後産物の販路 ガラス	タイルメーカー
処理後産物の販路 セルシート層	製錬会社

	東芝環境ソリューション
所在地	神奈川県横浜市鶴見区寛政町20-1
設備能力（t/月）	破砕処理能力 一基当たり44t/月
これまでの受け入れ実績（t/年）	年間 180t/年（ 10,000枚/年 ） ＊結晶系250Wクラス 2013年～2015年の平均
受入希望エリア	本社：関東地区 連携各社：全国
処理後産物の販路 ガラス	(1)破損品、および高資源性（Ag多）モジュール →破砕処理し、資源として製錬会社へ (2)破損していないモジュール →分離処理し、板ガラスとして再利用（開発中）
処理後産物の販路 セルシート層	分離処理し、電池粉（紛体状）として回収、資源として製錬会社へ

	浜田	
所在地	大阪府高槻市柱本3丁目8番6号	東京都大田区京浜島2丁目7番5号
設備能力（t/月）	86.4t/月 （4.32t/日×20日）	86.4t/月 （4.32t/日×20日）
これまでの受け入れ実績（t/年）	10t	—
受入希望エリア	主に 近畿地方（全国）	主に関東地方（全国）
処理後産物の販路 ガラス	ガラスメーカー（予定）	ガラスメーカー（予定）
処理後産物の販路 セルシート層	製錬会社	製錬会社
備考	研究装置：NEDO所有、モジュールは研究資材として受入	試作機にて運用 中間処理許可2017年4月以降取得計画中

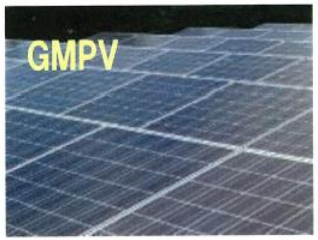
	リサイクルテック・ジャパン
所在地	名古屋市港区神宮寺一丁目204番地
設備能力（t/月）	642.6t/月
これまでの受け入れ実績（t/年）	2014年 約54t 約2700枚 2015年 約36t 約1800枚
受入希望エリア	全国
処理後産物の販路 ガラス	カレット商社（グラスウール原料向け）
処理後産物の販路 セルシート層	貴金属回収業者

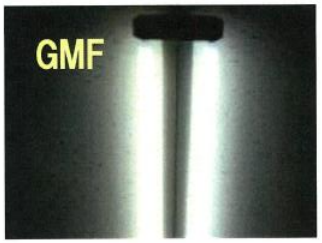
GRCJ
the Glass Recycling Committee of Japan

GRCJ 20周年の総会にあたり

GReATプロジェクトが対象とする廃棄物

➢ Home Appliance Recycling Law	GML 家電リサイクル法
➢ Law for the Recycling of End-of-Life Vehicle	GMV 自動車リサイクル法
➢ Home Appliance Recycling	GME 家電リサイクル法関連
➢ Construction Material Recycling Law	GMPV 建設リサイクル法（?）
➢ Construction Material Recycling Law	GMA 建設リサイクル法
➢ Construction Material Recycling Law	GMF 建設リサイクル法

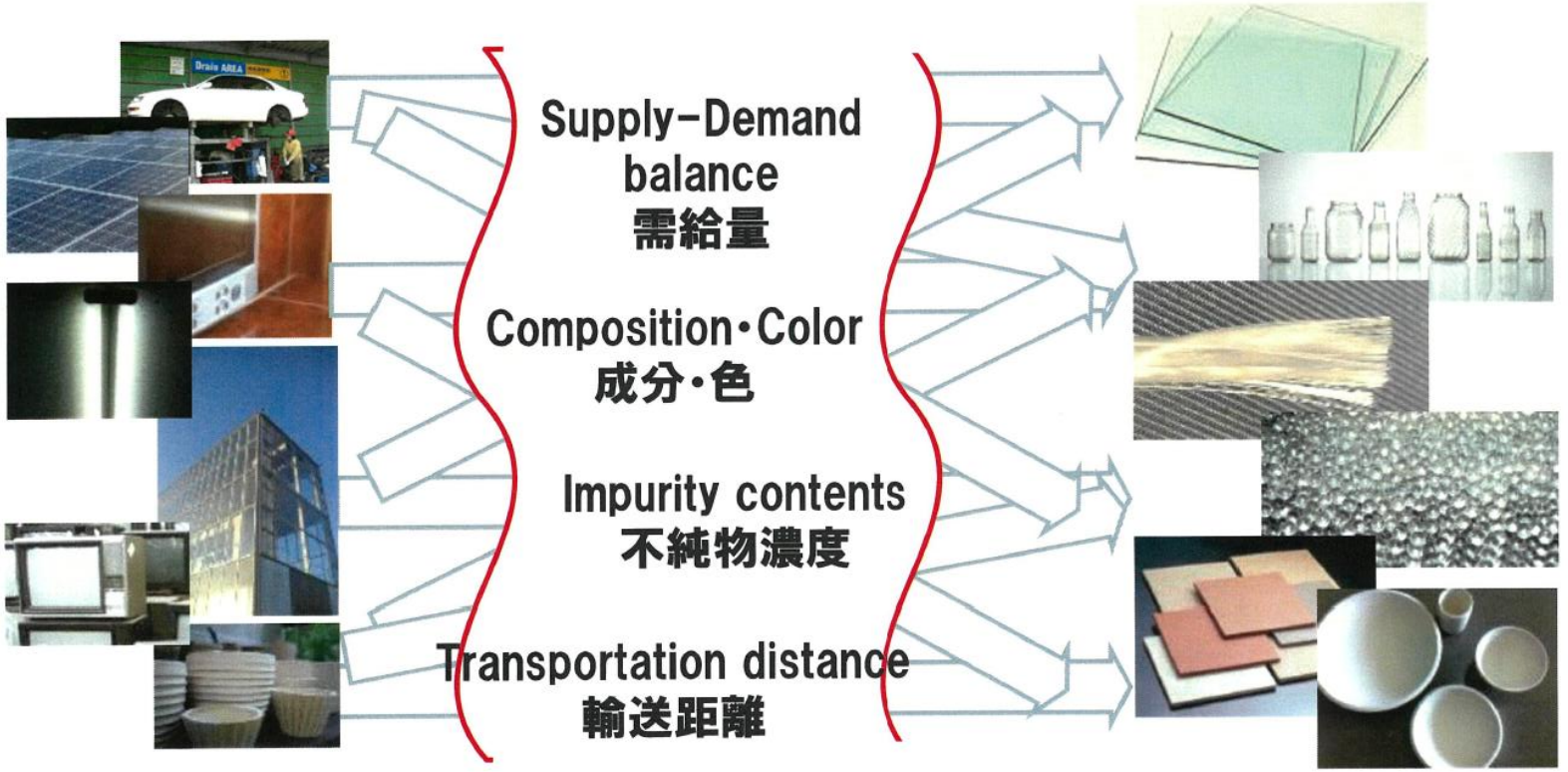




GRCJ
the Glass Recycling Committee of Japan

GRCJ 20周年の総会にあたり

GReATプロジェクトの目指す全体最適



Oxide-based ceramics like almost same glass composition are included in the overall optimum evaluation

ガラスに組成(SiO2-CaO系セラミック)の類似した酸化物系セラミック類も全体最適の評価対象内に含める

GRCJ
the Glass Recycling Committee of Japan

GRCJ 20周年の総会にあたり

学術雑誌 Resources, Conservation & Recycling　2018 年最優秀論文賞*　受賞論文

論文題目：廃セラミック・廃ガラスリサイクルの元素に着目した最適化

著者：醍醐市朗[a]、清原慎[b]、岡田知樹[c,d]、岡本大作[c]、後藤芳一[a]

a 東京大学大学院工学系研究科　　b 東京大学生産技術研究所　　c 東京大学工学部

d 株式会社神戸製鋼所　　e 株式会社キシヤマ

*Resources, Conservation & Recycling 誌では、2018 年から最優秀論文賞の表彰を始め、栄えある第 1 回の受賞論文となった。2018 年に同誌に掲載された全 429 報の中から学術的な貢献の大きさによって厳選された 3 報が表彰された。表彰委員会は、厳密さ、新規性、重要さ、表現の明確さの 4 つの基準で論文を審査した。

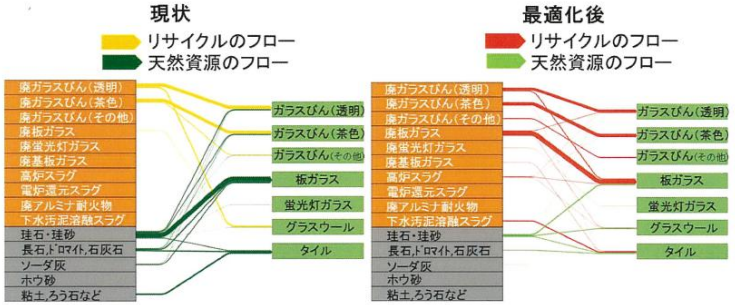
本受賞論文では、

•セラミックとガラス（CerG: ceramic materials and glasses）を、相互にリサイクル可能な材料のグループとして定義した。

•CerG のリサイクルを最適化するための線形モデルを提案した。

•日本におけるケーススタディに基づいて、モデルの適用可能性と限界を議論した。

•経済性と不純物混入を無視した理想的な状態では、今までにないいくつかのリサイクルルートが可能になり、CerG のリサイクルを大きく促進できる可能性が示された。



単位：%		SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	MnO	P_2O_5	B_2O_3
板ガラス	上限値	73	1.0	2.1	0.12	9.5	5.5	2.0	16	0.05	N.D.	0.00
	下限値	67	0.0	1.2	0.01	6.5	2.5	0.01	12	0.00	0.00	0.00

Acknowledgements　　論文中 383 ページより謝辞を抜粋

This work was supported by JSPS KAKENHI Grant Numbers 15H02860, 15H01750 and 26281056 and Environmental Economics and Policy Studies (The Third term) of the Ministry of the Environment, Japan. The authors are grateful to So Kato at the Glass Recycling Committee of Japan; Shigeaki Moritani and former staffs at Flat glass