

【課題番号】 3-2002

【研究課題名】 高電圧パルス破碎を利用したアモルファスタイプ太陽光発電パネルの効率的処理

【研究期間】 令和2年度（2020年度）～令和3年度（2021年度）

【研究代表者（所属機関）】 飯塚 淳（東北大学 多元物質科学研究所）

研究の全体概要

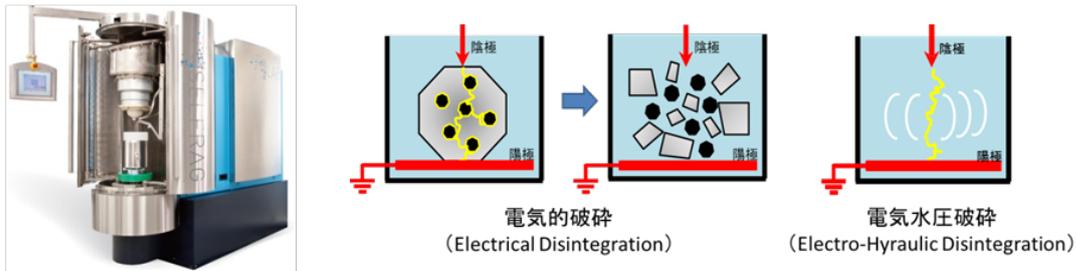
本研究では、高電圧パルス破碎技術及びその他の物理選別技術を組み合わせることで、アモルファスタイプの太陽光発電パネル中の多種材料を選択的に分離回収する全体プロセスの確立を目指す。アモルファスタイプの太陽光発電パネルでは高価な銀や銅の含有が無いいため、多結晶・単結晶タイプ以上に、効率的かつ安価なリサイクル技術開発が必要である。当該技術の検討は、大きな社会的・工業的意義があると考えられる。研究では、高電圧パルス破碎と物理選別技術の組み合わせによって高品位でかつ粗粒のガラスを回収することを目指す。スズ含有残渣はスズ製錬の原料とすることを検討する。スズ製錬に直接用いることが困難な場合には、多量の廃棄物を処理し、かつスズも回収できる鉛製錬への投入を検討する。鉛製錬でのインジウム回収の可能性もある。破碎技術では、封止材（EVA）の効率的な剥離分離がポイントとなる。破碎後のより詳細な物理選別フローを提案するため、詳細な粒度、粒群毎の組成、密度、重液を用いた浮沈試験なども行う。経験的な物理式を適用しながら具体的な物理選別装置の提案と物理選別フローの構築を行う。また、他の一般的破碎方法との比較検討も行い、本手法の優位性を定量的に評価する。

研究の全体概要図

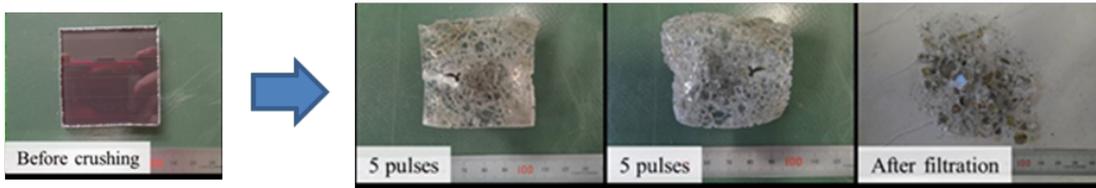
高電圧パルス破碎を利用したアモルファスタイプ太陽光発電パネルの効率的処理

- アモルファスタイプの太陽光発電パネルを対象に、高電圧パルス破碎技術によって、単体分離性良く破碎。
- 後段の物理選別技術との組み合わせで、低コストで相互分離し、リサイクルすることを目指す。

高電圧パルス破碎装置と破碎メカニズム



高電圧パルス破碎によるアモルファスタイプの太陽光発電パネルの選択破碎（研究代表者：飯塚 淳）



- H28~H29年度の基礎試験結果では、効率的な選択破碎が低コストで可能であることを確認。
- パネル種類、初期パネルサイズ、電圧、パルス頻度・回数、試料角度等が破碎に及ぼす影響を総合的に検討。
- 破碎物の単体分離性の詳細把握。
- 電力消費量の測定やその他の技術との比較

選択破碎後の物理選別技術の検討（研究分担者：柴田 悦郎）

- パルス破碎の後段の物理選別技術の選定及び実験による選別効果の確認
- 経験的な物理式の適用による具体的な物理選別装置の提案と物理選別フローの構築