

生産プロセスの自動化に向けた画像センシング技術 ～ 3Dカメラを用いたアルミ溶解炉操業の省エネ支援システムの開発 ～

01 技術開発の背景・目的

ダイカスト工場のガス燃烧式溶解炉では、炉内材料の溶け具合を把握できず空焚きとなり、エネルギーロスが生じていました。そこで、適切な材料投入時期をお知らせする省エネルギー支援システム「**みえるダイカスト**」を開発しましたが、既設炉への高価なロードセルの増設が容易では無いため、材料投入毎に種別を指定し、その種別に予め設定された重量を利用していました。今回、既設炉に容易に設置できる3Dカメラを用いた重量算定システムを開発して重量精度の向上を図り、更なる省エネルギー操業を実現しました。



02 開発システムの特長

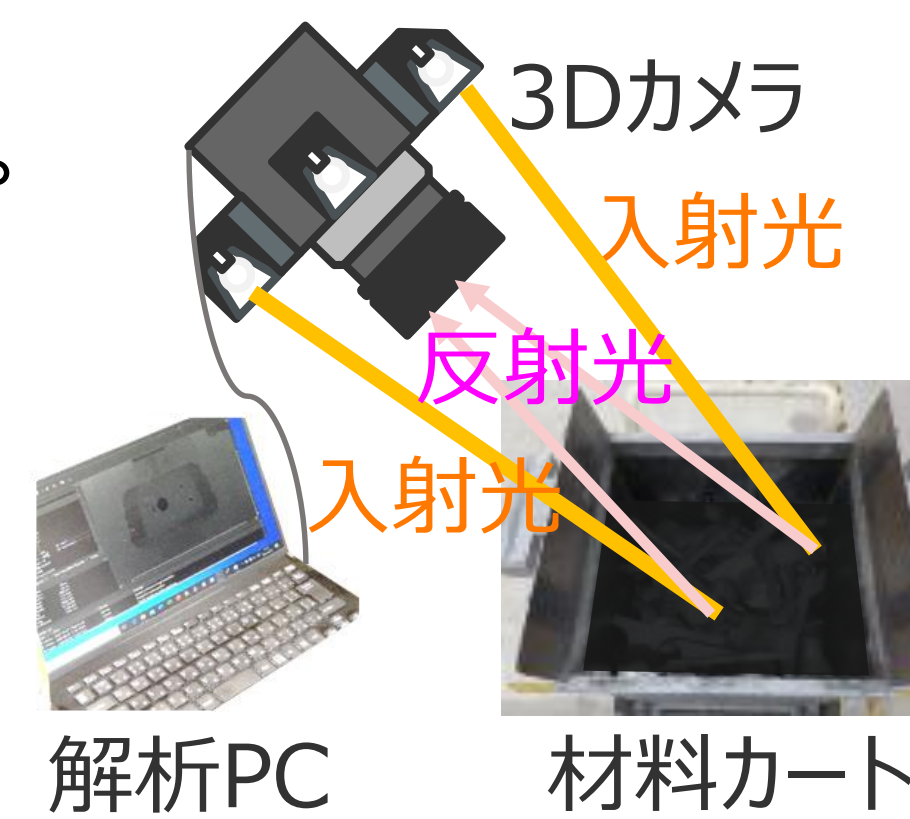
① 省エネルギー支援システム ② 材料重量算定システム

- 各種センシングで溶解炉内の未溶解重量を予測でき、炉内を確認する手間を軽減します。
- 材料投入タイミングをお知らせすることで、空焚きを生じない運用が可能であり、エネルギーロスを低減できます。

- 3Dカメラと解析PCのみで、重量を算定しますので、既設の材料投入機に容易に設置できます。
- 材料カートの搬入時に自動検知し、瞬時に重量を算定する完全自動化システムのため、操業時に追加の作業は発生しません。

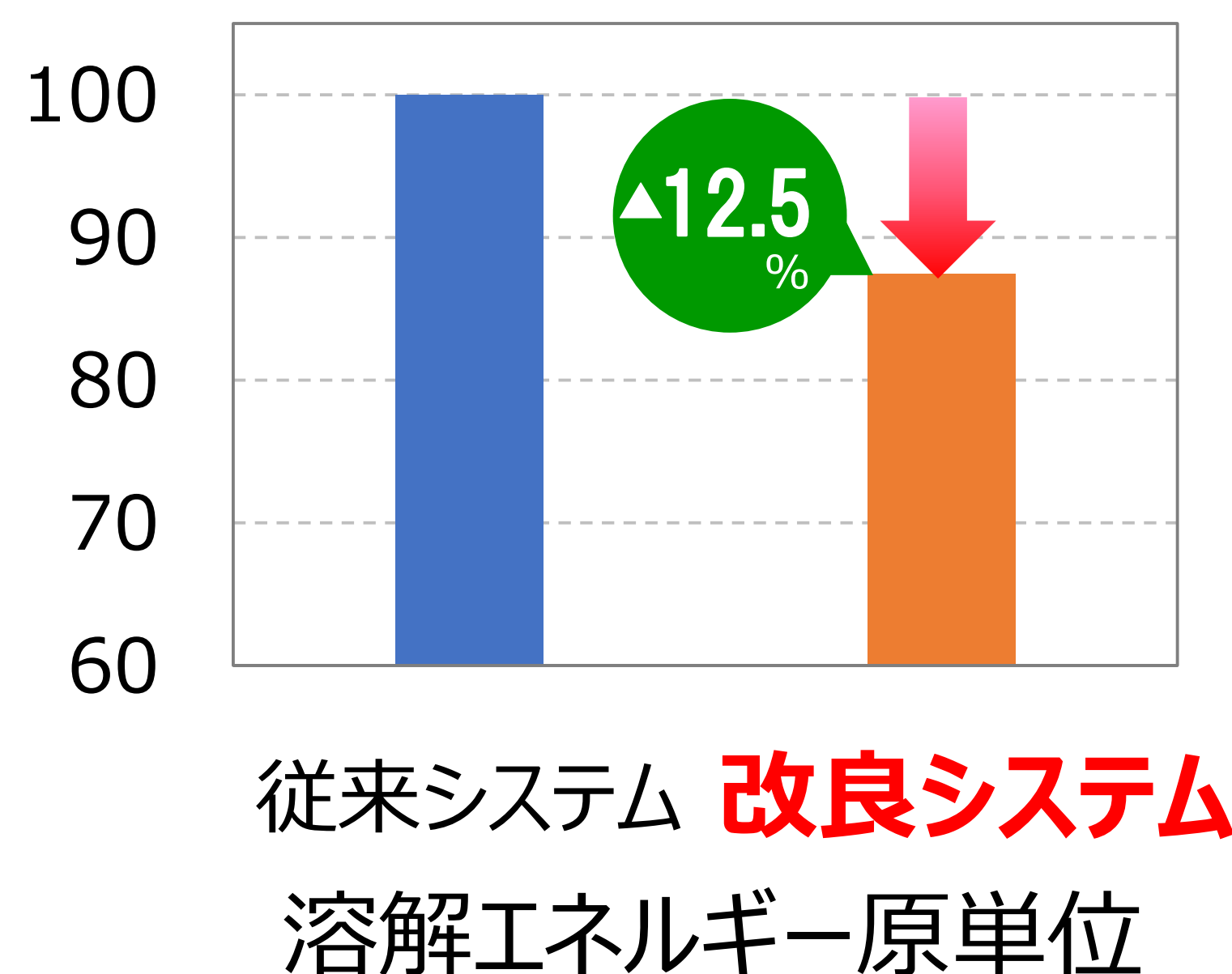
材料重量の算定手法

- 2次元画像情報と3次元空間座標の情報から、充填容積を求めます。
- 材料種別をAIで判定します。
- 種別毎に予め計量した密度から、重量に換算します。

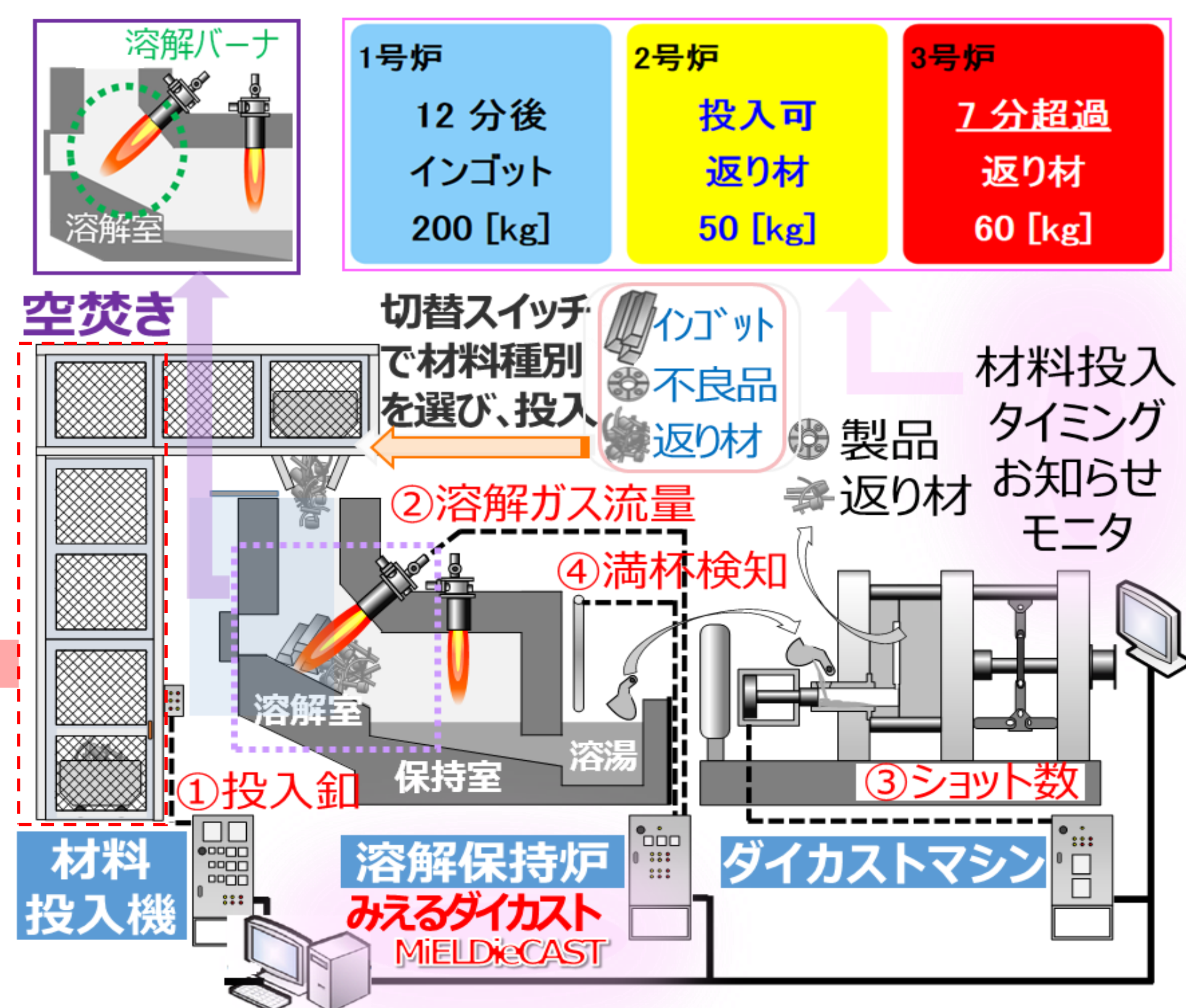


03 社会実装に向けた取り組み

省エネルギー支援システムに材料重量算定システムを連携した改良システムの検証において、全体で12.5%のエネルギー低減効果が得られ、実操業にご活用頂いております。



3Dカメラ設置状況



ダイカスト工場向け省エネルギー支援システム

04 研究者より

本システムは、中部電力ミライズ株式会社にて販売しています。今後、ダイカスト工場のお客さまへの開発システムの普及、展開により、ガス燃烧式溶解炉操業の更なる省エネルギーの推進に貢献していきます。

中部電力(株) 技術開発本部 先端技術応用研究所



先端技術ソリューショングループ
棚橋尚貴研究主査