

廃コンクリート・石系廃棄物の 低炭素・完全循環利用技術の開発

平成22年度～平成24年度
住宅・建築関連先導技術開発助成事業

堺 孝司 (香川大学 工学部安全システム建設工学科 教授)

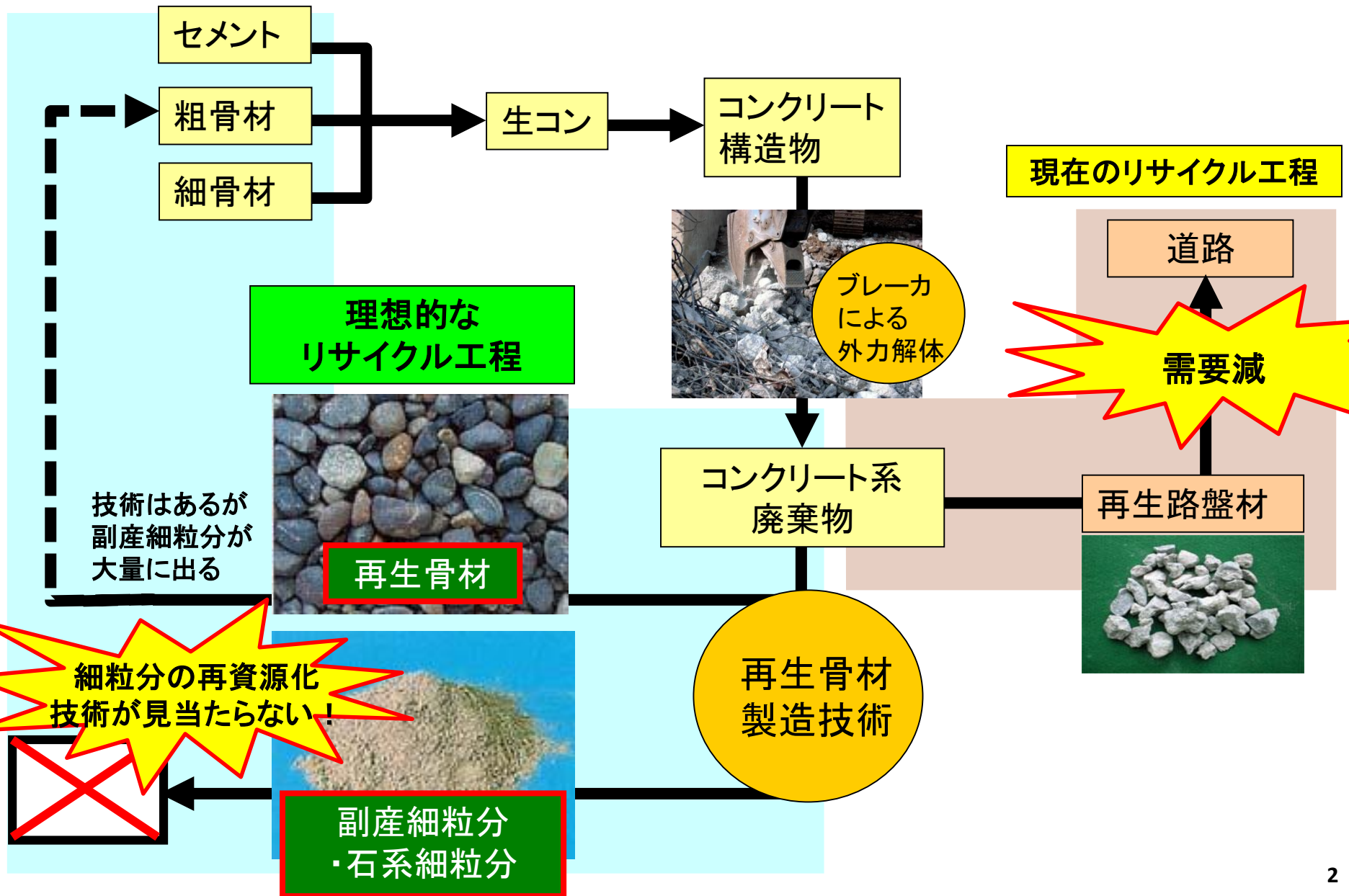
野口 貴文 (東京大学大学院工学系研究科建築学専攻 教授)

北垣 亮馬 (東京大学大学院工学系研究科建築学専攻 講師)

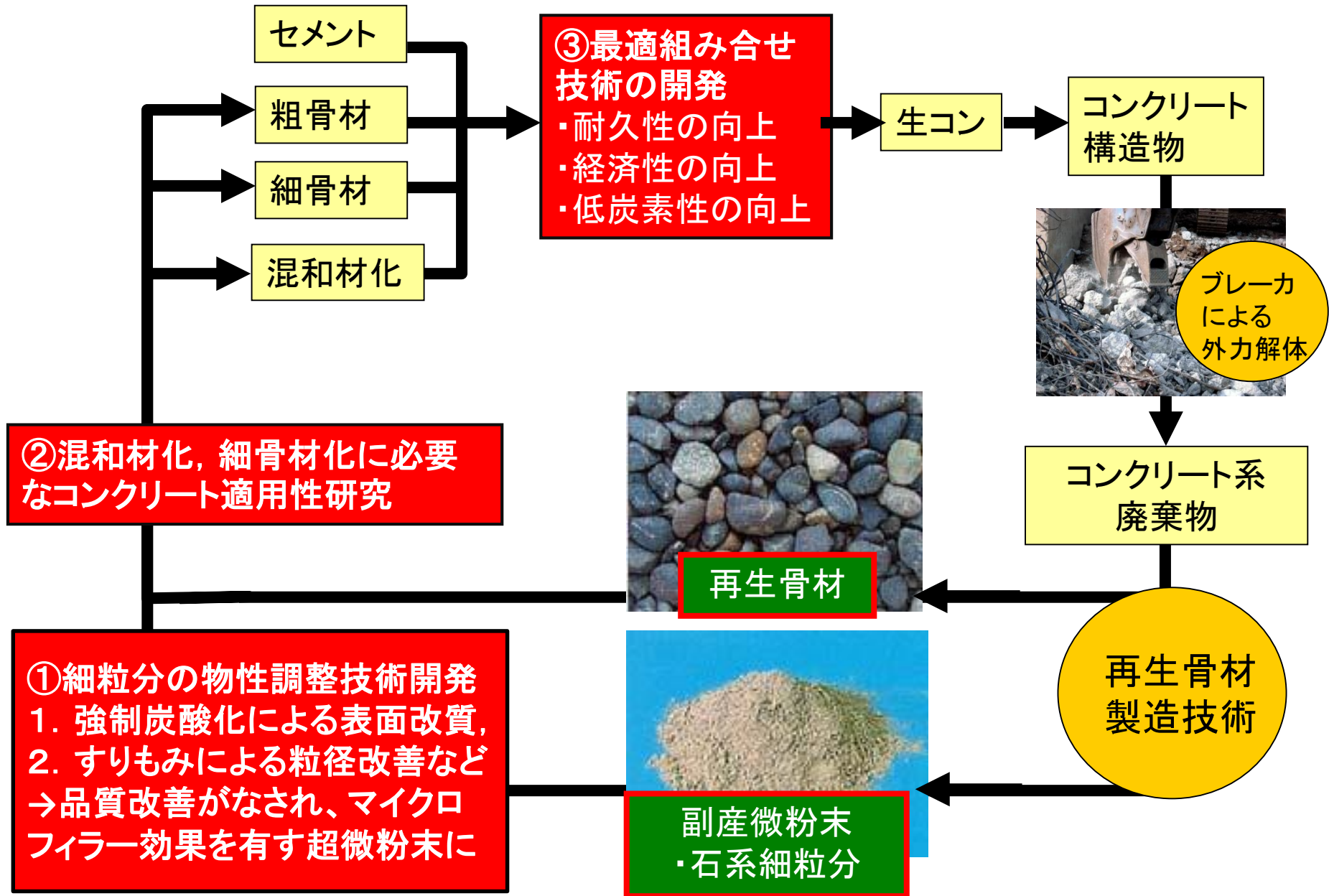
有限会社 三豊産業

日工 株式会社

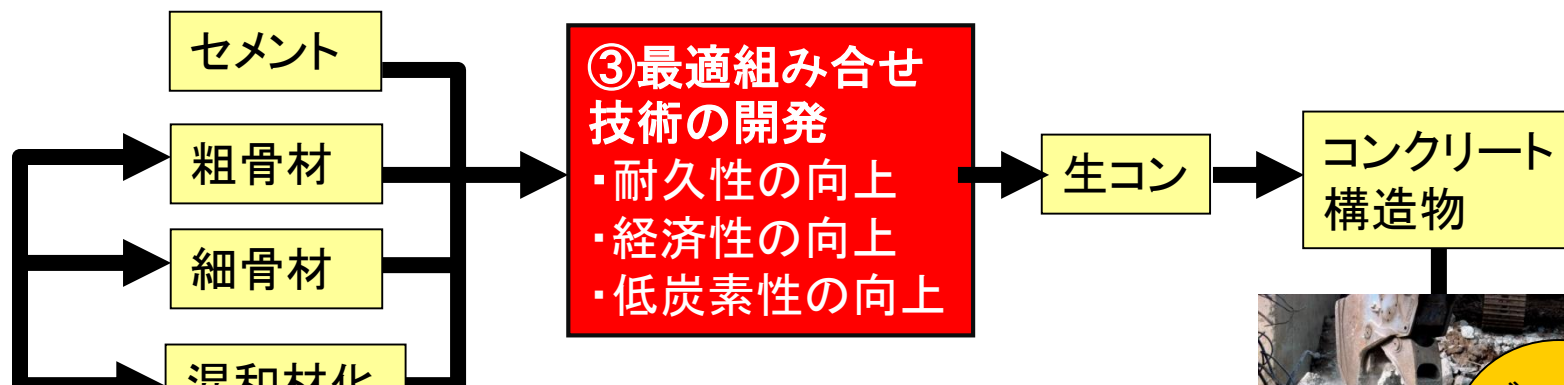
背景：廃コンクリート塊の再資源化のボトルネック： 細粒分の再資源化技術が見当たらない



本研究の目的とスキーム



本研究の目的とスキーム



先導性：

低品質再生骨材の付着ペーストの強化や
細粒の再利用による

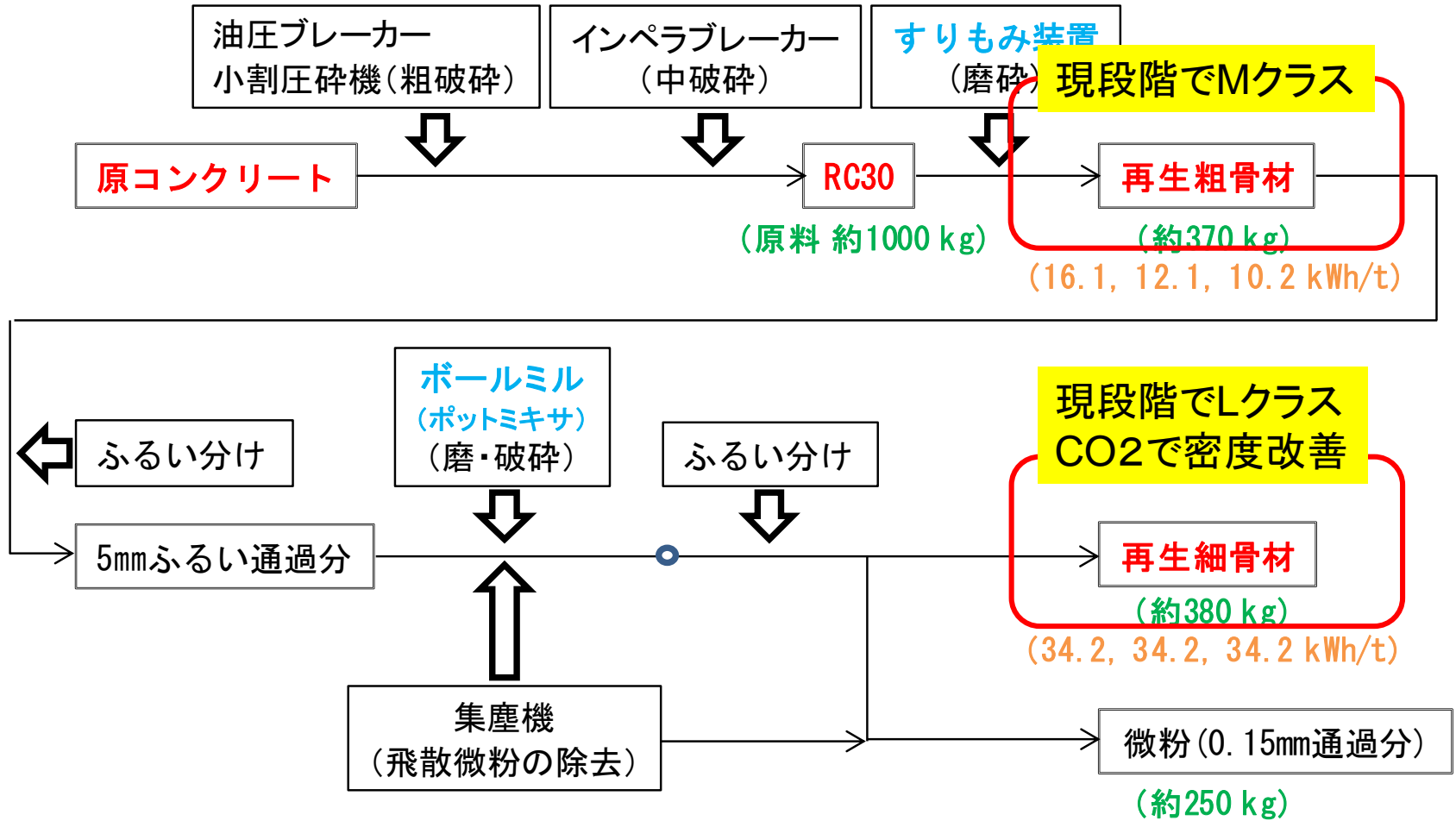
- ・コンクリート産業全体のCO2の削減
- ・細粒分の再利用による最終処分量の削減

①細粒分の物性調整技術開発
1. 強制炭酸化による表面改質,
2. すりもみによる粒径改善など
→品質改善がなされ、マイクロ
ファイラー効果を有す超微粉末に

副産微粉末
・石系細粒分

再生骨材
製造技術

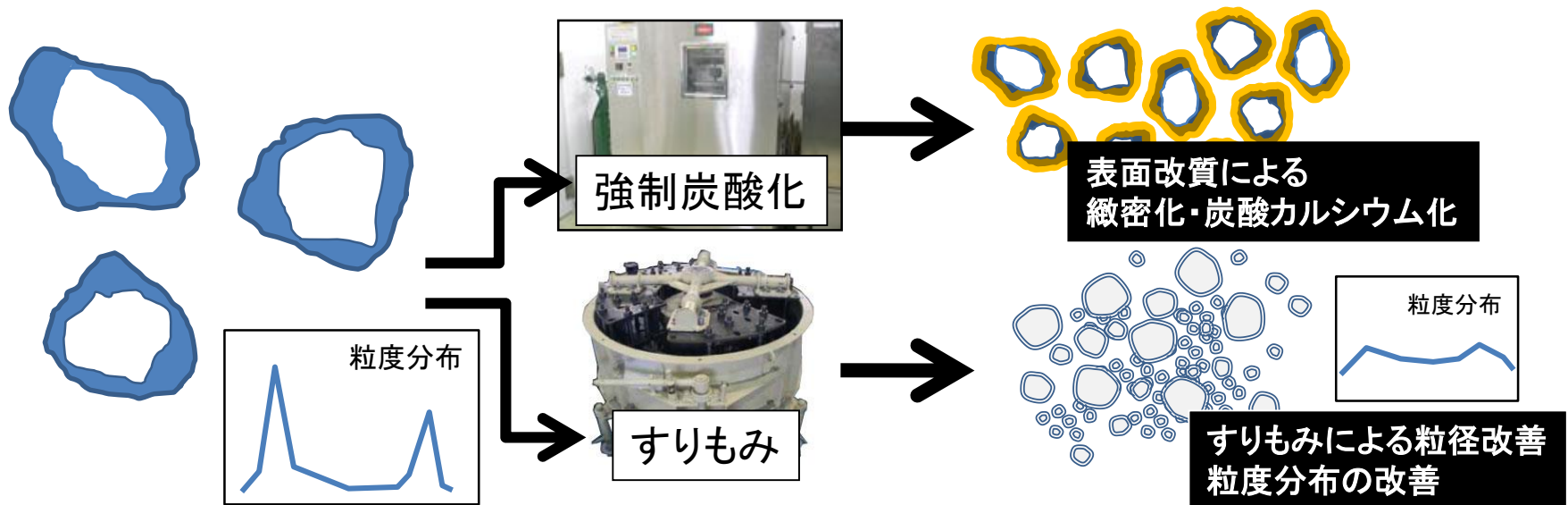
技術開発の概要



(備考) 緑の数値は、各処理工程における投入原料の歩留まり量
オレンジの数値は、W/C=45, 55, 65%の原コンクリートから
再生骨材1tを製造するために必要な消費電力量

技術開発の効率性

- 強制炭酸化による表面改質，すりもみによる粒径改善など，**極力軽微で低炭素な加工技術の確立**
- それによる細粒分の**諸物性の変化メカニズムの把握**。
→ **高い利用価値，高い性能をもった細粒分へ変性させる調整技術の確立。**

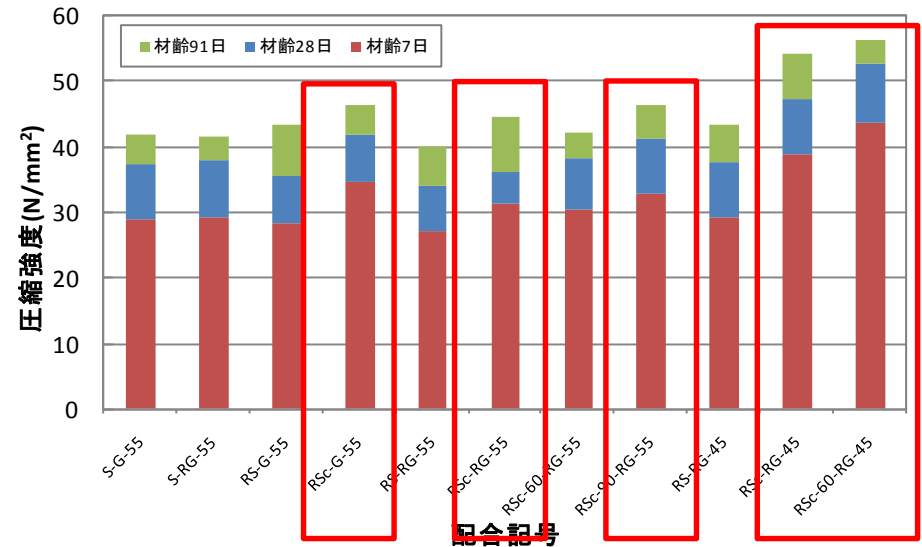


実用化・市場化の状況

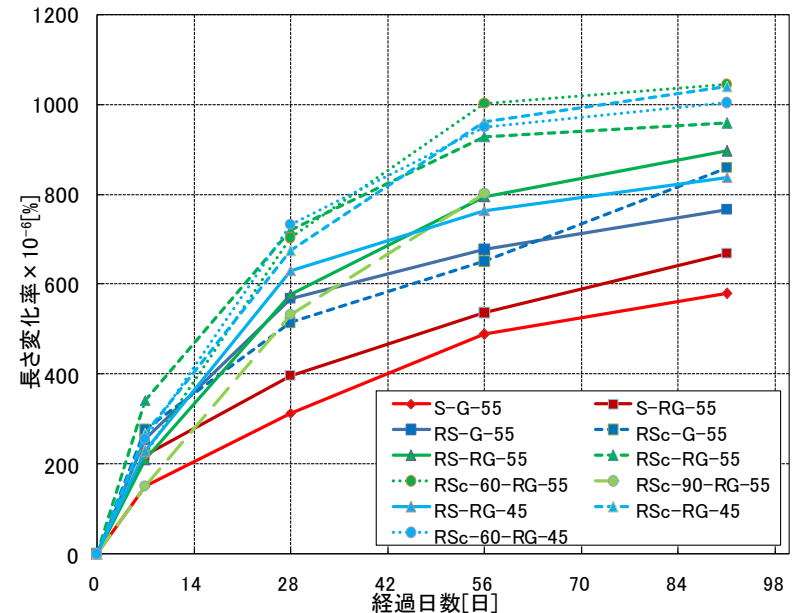
1. 日本建築学会よりこの秋、再生骨材のMクラス、Lクラスの有効活用を目標にした再生骨材コンクリート指針が出版され、講習会が開催される予定。今回の事業に参加しているメンバーが貢献している。
2. ただし、手放しで普及する製品ではないため、まだまだ市場は小さく、公的なサポートが必要な状態
3. 製品としての品質安定性はかなりあがってきていると判断できる

技術開発の完成度、目標達成度

材料名	種類(記号)	品質
セメント	普通ポルトランドセメント(C)	密度 3.15g/cm^3 ,比表面積 $3290\text{cm}^2/\text{g}$
微粉末	再生微粉(RP)	0.15mm以下
細骨材	中砂(S)	表乾密度 2.61g/cm^3 ,吸水率1.21%
	再生細骨材【未改質】(RS)	表乾密度 2.27g/cm^3 ,吸水率11.40%
	再生細骨材【改質】(RSc)	表乾密度 2.33g/cm^3 ,吸水率9.47%
粗骨材	安山岩碎石【1505】(G1)	表乾密度 2.62g/cm^3 ,吸水率1.84%
	安山岩碎石【2010】(G2)	表乾密度 2.62g/cm^3 ,吸水率1.78%
	再生粗骨材【2005】(RG)	表乾密度 2.56g/cm^3 ,吸水率3.81%
混和剤	AE減水剤	リグニンスルホン酸化合物
		ポリカルボン酸エーテルの複合体
	高性能AE減水剤	ポリカルボン酸エーテルの複合体
	AE剤	変性ロジン酸化合物系陰イオン界面活性剤



再生細骨材(L)において
炭酸化改質と未改質で圧縮強度に改善が
得られた
乾燥収縮も改善しているが、 800μ には達し
ない。(石灰石粗骨材を利用すると到達する
可能性がある)



技術開発に関する結果

成功点

品質の悪いMまたはLの再生骨材を利用し、構造物として利用できる可能性がある
再生コンクリートの道筋ができた
実際にこの工法で再生骨材が利用されている

課題点

構造物利用するには乾燥収縮 800μ を下回らないといけない
地下躯体やコンクリート製品としての利用拡大や利用拡大の認識が必要