

課題名／

建設現場の残土を活用した 無焼成レンガの現場製造 に関する技術開発



構成員／

住友不動産株式会社
株式会社 文晶堂

背景・目的

■ 建設発生土の実態

H17年度 建築副産物実態調査 抜粋

- ◆ 場外搬出量 19,518万m³
- ◆ 内陸受入地 13,541万m³ 69%が捨てられている。

■ 住友不動産 首都圏での残土処分量

(H20年度竣工物件概算見積り合計)

オフィスビル	約40万m ³	}	計 約53万m ³
マンション	約13万m ³		

全量を「残土レンガ」とすると 5300t-CO2削減

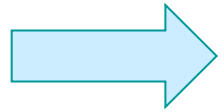
■ 「地産地消」は、処分量およびCO2の削減に効果

- ◆ 場外処分場への運搬 10kg-CO2/m³発生

技術開発の先導性

■ 既往の技術に対する先導性

◆ 焼成レンガ



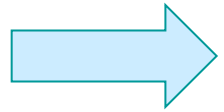
焼かずに成型（低炭素建設現場製造）

◆ 焼却灰、乾燥汚泥等を原料とした無焼成レンガ



掘削土を熱処理せずに生土のまま成型

◆ 日干しレンガ



短時間にコンパクトな設備にて製造

◆ 土壁・版築



原料の土を選ばず、
固めにくい関東ロームでも成型

建設現場の残土を活用した無焼成レンガの現場製造に関する技術開発

技術開発の先導性

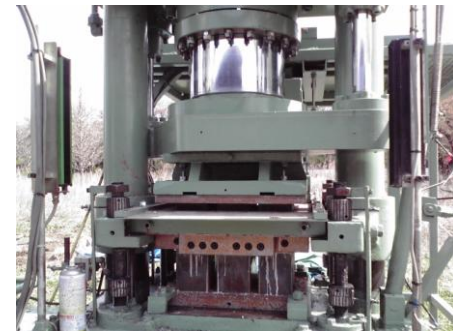
■ 独自成型技術の確立

製造工程による性能比較 (％：重量割合)

残土	配合	製造工程	性能		
			圧縮強度 Mpa	吸水率％	曲げ強度 Mpa
小平市 武蔵野ローム 含水率36%	残土：63% 消石灰：21% 砂：16%	①②③④	12.8	19	0.9
		①③④	4.7	26	0.9
		①④	3.7	26	0.8



作業手順



①ミキサー
材料の攪拌



②土練機
混練



③破碎機
細粒化



④成型機
圧縮

技術開発の先導性

■成型技術の独自改良

関東ロームは土粒子間の結合力は強いが、乱すと強度が低下する上、粘性がある。



土練機に付着し、成型を妨げる。



特願 2009-153782の製造手順の改良。
(あらかじめ土の層を機械内に形成させる技法)



潤滑剤を用いない連続的な製造が可能となった。



■原料配合の確立

- ・関東ロームは粘土分が少なく、固化材が必要。
- ・固化材の選定: 生の土には消石灰が適する。

初期粘性評価試験: ベーンせん断試験

固化材	配合 (重量%)			せん断強さ (KN/m ²)
	水	固化材	土	
セメント	10	16	74	7
消石灰	10	16	74	15

土の粒度試験・含水試験

湿潤密度 (t/m ³)	含水率	粒度分布 (重量%)			
		粘土	シルト	砂	レキ
1.35	51.2%	15.4	58.5	22.8	3.3

渋谷区南平台 地盤: -6~-10m

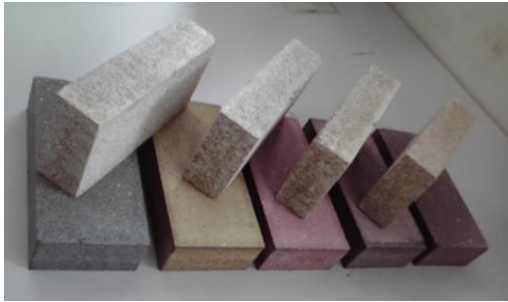
様々な固化材の試験結果とコストによる。

建設現場の残土を活用した無焼成レンガの現場製造に関する技術開発 技術開発の効率性

■ 日本古来の左官技術の応用

・色づけ手法の短期間確立

日本古来の左官の手順を参考にし、赤・緑・黄・茶を発色良く作成。



■ 仏国グルーノーブル建築大学

CRAterre(土の研究所)の調査

・「良い土」のデータをもとに配合試験の効率化

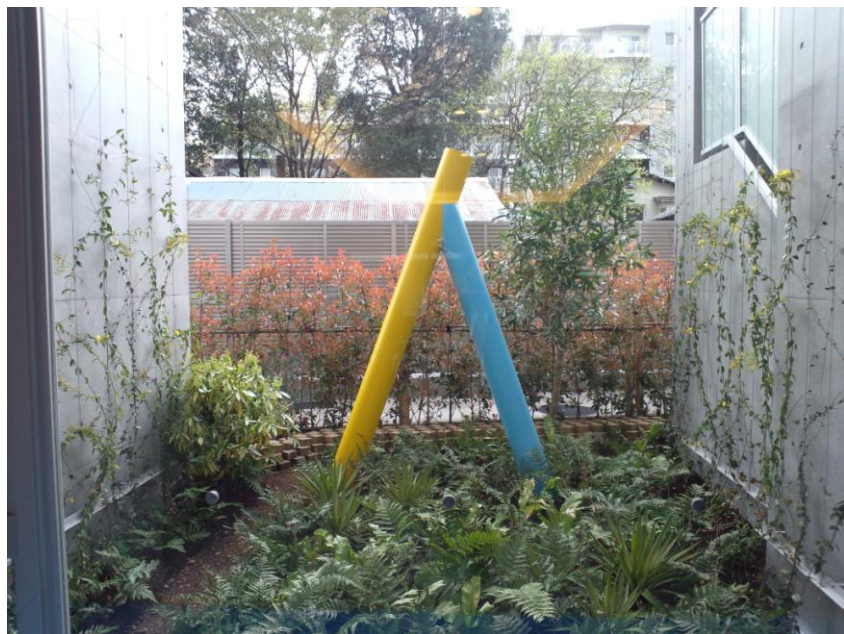
土レンガに適した「良い土」の成分に近づける配合を用い少ない試験にて確立。



建設現場の残土を活用した無焼成レンガの現場製造に関する技術開発 実用化・市場化の状況

■ 実用化例（実施物件）

住友不動産の分譲マンション現場にて排出される予定の残土を用い、
焼かずに成型した「残土レンガ」をそのマンション1階の外構に適用。



■ 竣工時エントランスホールよりの土レンガ外観

名称: シティハウス仙川ステーションコート

住所: 東京都調布市 仙川町三丁目10-9(地番)

竣工: 平成24年3月7日

設計者: 安藤忠雄建築研究所

施工者: 奥村組 土レンガ施工: 有限会社 ノハラ



■ 施工中 部分詳細

建設現場の残土を活用した無焼成レンガの現場製造に関する技術開発 実用化・市場化の状況

■ 試作例(試験施工)

花壇などを試験施工し、耐久性等の経年変化を観察中。

■ 一戸建の社宅の外構への試験施工



・植栽縁



・犬走り

■ 花壇の試験施工



建設現場の残土を活用した無焼成レンガの現場製造に関する技術開発

完成度・目標達成度

- 目標達成度：実用化達成。当初目標以上の性能を達成。
- 完成度：さらなる到達点を目指す。利用範囲の拡大等
- 新聞雑誌等に掲載され、世間より期待される技術である。

日経産業新聞 201

住友不動産

建設残土レンガに再生

マンション敷地で活用



住友不動産が「建設現場の残土を再生したレンガ」を開発し、マンションの敷地で活用する。このレンガは、建設現場の残土を再利用することで、CO2排出量を削減し、環境に優しい素材として注目されている。

住友不動産は、マンション工事現場の残土再生したレンガを開発し、今後、マンションやビルに活用する。このレンガは、建設現場の残土を再利用することで、CO2排出量を削減し、環境に優しい素材として注目されている。

同製品は、マンションに導入する研究・開発している同社の製品開発現場当たり1,000～3,000立方メートル、長さなくてはならないマンション建設減少、処分までに発生するCO2(主処分コストの削減などを)を目指し、平築関連先導技術開発助成を受け、ウズ仙川ステーションコート(東京)を使った、実用試作品が完成。同

同社が開発したのは、東京城南二一層の残土をベースに、砂と石技術。CO2排出抑制のため焼成は行われない強度を確保した。製造コストも焼レンガより安い1個引また、同レンガは、天然素材を押し長もある。生の土を固めただけの延長メートルで、700個製造できる。

同社製品開発室主事の辻村義弘型社会におけるディベロッパーの役割を担っている。

平成24年6月12日
日経産業新聞 2面

マンション工事現場の残土再生したレンガを開発／住友不動産

住友不動産(株)は、マンション工
場当たり1,000～3,000立方メートル、長さなくてはならないマンション建設減少、処分までに発生するCO2(主処分コストの削減などを)を目指し、平築関連先導技術開発助成を受け、ウズ仙川ステーションコート(東京)を使った、実用試作品が完成。同

同社が開発したのは、東京城南二一層の残土をベースに、砂と石技術。CO2排出抑制のため焼成は行われない強度を確保した。製造コストも焼レンガより安い1個引また、同レンガは、天然素材を押し長もある。生の土を固めただけの延長メートルで、700個製造できる。

同社製品開発室主事の辻村義弘型社会におけるディベロッパーの役割を担っている。

平成24年5月30日
不動産流通研究所

わが社のECO活

建設残土を独自の技術でレンガに再生

「地産地消」でCO2排出量も抑制



住友不動産は、建設現場の残土を再生したレンガを開発し、今後、マンションやビルに活用する。このレンガは、建設現場の残土を再利用することで、CO2排出量を削減し、環境に優しい素材として注目されている。

同製品は、マンションに導入する研究・開発している同社の製品開発現場当たり1,000～3,000立方メートル、長さなくてはならないマンション建設減少、処分までに発生するCO2(主処分コストの削減などを)を目指し、平築関連先導技術開発助成を受け、ウズ仙川ステーションコート(東京)を使った、実用試作品が完成。同

同社が開発したのは、東京城南二一層の残土をベースに、砂と石技術。CO2排出抑制のため焼成は行われない強度を確保した。製造コストも焼レンガより安い1個引また、同レンガは、天然素材を押し長もある。生の土を固めただけの延長メートルで、700個製造できる。

同社製品開発室主事の辻村義弘型社会におけるディベロッパーの役割を担っている。

平成24年9月5日
月刊 不動産流通10月号