

海外・国内の天然スレート屋根材によるルーフ改修

田村 雅紀 建築学部・建築学科 教授 熊谷 秋雄・金沢 翔太 有限会社熊谷産業

金澤咲耶子・鎌田 理沙 建築学部・建築学科 環境材料学研究室 田村研4年

清水 侯二・松山 祐子 工学院大学客員研究員

岡 健太郎 工学院大学非常勤講師・職業能力開発総合大学校・助教

キーワード: 天然スレート屋根材, 国内外産, 伝統的建造物, ルーフ改修, 基礎物性

概要

天然スレートは、12世紀頃からヨーロッパで一般的な屋根材として使用されてきた。日本では、古来から天然スレートは硯などに用いられており、屋根材としては明治から大正、昭和初期にかけて歴史的建造物に使用されたものが始まりとされている。

国内には天然スレート葺屋根の遺産的建造物も未だ数多く現存するが、国内スレート産出量は微小なため、定期葺替えが必要となるスレート屋根建物においては、海外産スレートをを用いることが増えている。

本研究は、建造物の歴史的価値やオーセンティシティ(真正性)の確保、持続可能な天然スレートの供給を目的に、スレートの需給の歴史をはじめ、表面性状の評価、密度・曲げ強さ等から、海外産のスレートと国内産のスレートの物性を比較し、国内産のスレートと併用・代替可能かを考察する。

研究詳細

国内で、天然スレート屋根の施工技術が成立したのは、概ね1908-1928後期であり、以前は仕様書と異なる葺き方が散見されたことから、技術構築の試行錯誤が生じたと考えられる。

素材特性については、表面粗さが小さくなると明度と光沢が大きくなり、国産の雄勝石は海外産のものより明度・彩度が低いことが確認された。

力学特性は、国産・海外産ともに、JISの曲げ強度規定を概ね満たしていることが明らかになった。また、国内外いくつかの種類では、石の模様に対して平行方向に切断した方が、垂直方向に切断するより強度が出やすいという傾向が確認された。

関連情報

本研究は、工学院大学と有限会社熊谷産業の共同研究であり、工学院大学総合研究所後藤治教授、雄勝現生産販売協同組合沖津俊一氏、山下淳氏をご助力を得ました。

● 関連論文

- 建築物のLCMIにおける維持保全と保存的活用ストラテジー, 2023年度日本建築学会学術講演梗概集(京都大学), 2023.9発表予定
- 清水・松山・田村・岡 その18 天然スレート屋根材の需給傾向と施工技術の成立過程
- 松山・田村・清水・岡・鎌田・金澤・熊谷, その19 天然スレートの国際市場状況と色調について
- 鎌田・金澤・松山・岡・清水・熊谷・田村, その20 天然スレート屋根材の表面粗さと光沢度の評価
- 金澤・清水・松山・田村・岡・鎌田・熊谷, その21 天然スレート屋根材の密度・物性調査

表1 天然スレート屋根材の供給に関する事項の変遷

	M13 1890	M23 1900	M33 1900	M43 1910	T9 1920
A 天然スレート供給体制	1877 1 雄勝産 探採開始	1886 輸入品 利用	1886 2 ナカマンの報告書 雄勝産が主流	1902 3 釜米産 探採開始	
B 天然スレート技術・標準		1888 1 ドイツ留学の雄勝産家 施工技術を伝承		1914 2 東京駅 完成	1923 3 建築工事仕様書 「スレート工事」記述 1928 4 日本標準 規格制定
C 社会的出来事	1883 1 欧化政策	1894 2 日清戦争	1896 3 明治三陸津波	1904 4 日露戦争	1923 5 関東大震災

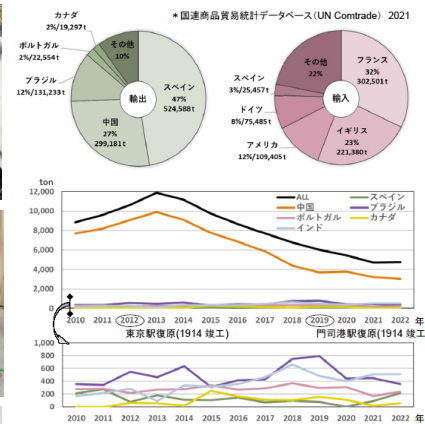


図1 スレート製品の国内輸入量の推移

表2 実験に用いた天然スレート試料の概要

試料名	記号	産地	寸法 (長さ×幅×厚さ mm)	内容
雄勝石	Jo	日本	300, 33×180, 83×6.95	2011年産 探採・産出品
釜米石	Jc	日本	300×182, 17×6.96	右衛門区周辺 産出物
Glendyne	Cg	カナダ	300, 17×181×6.33	2015年産 探採・輸入
Villar del Rey	Sv	スペイン	300, 67×180, 17×6.69	2019年産 探採・輸入
CUPA 10 excellence	Sc	スペイン	300×180×6.85	2019年産 探採・輸入
Del Carmen	Sd	スペイン	300×200×4.71	2023年産 探採・輸入

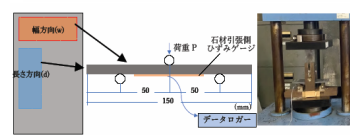


図2 曲げ強さ-変形試験概要

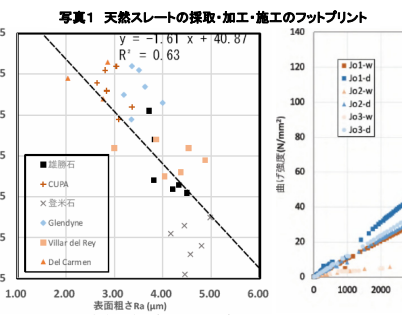


図3 長手方向の表面粗さRa-明度L*関係

