

4) - 4 建築用仕上塗材の表面粗さの定量的把握手法の開発【基盤】 Development of quantitative determination for surface roughness of coating materials for textured finishes of buildings

(研究期間 平成 19~20 年度)

材料研究グループ
Dept. of Building Materials and Components

古賀純子
Junko Koga

It is important to maintenance the coating materials for textured finishes of buildings, developing the quantitative development method of surface roughness of coating materials for textured finishes of buildings, because roughness of surface is suffered for easiness of contamination, and roughness change by deterioration. In this research, method of quantitative determination for surface roughness of coating materials for textured finishes of buildings was examined.

【研究目的及び経過】

建築材料の表面粗さは、汚れの付着しやすさに影響すること、建築用仕上げ塗材等の高分子材料においては経年変化するため劣化と密接に関係すること等から、その把握は建築物の維持管理等において有効である。

工業製品の表面粗さの把握手法は、表面の粗さを断面曲線で把握し、その山の高さの最大値や波の平均長さで把握する方法が JIS において定められる等、ある程度確立されている。

一方、建築分野においては、壁面等の表面仕上げは工業製品ではないため、JIS に定められた方法をそのまま適用出来ない場合も多い。特に、建築用仕上げ塗材や、塗料においては、下地の表面性状や、仕上げ面に意匠上の理由等から設けられたテクスチャーが表面粗さに影響するため、工業製品の表面粗さの把握手法は適用できない。

このため、本研究では、建築用仕上げ塗材の表面粗さについて、下地及びテクスチャーの要因を排除した把握手法を検討・開発することを目的とする。

【研究内容】

以下により、建築用仕上げ塗材の表面性状の定量的把握手法の検討を行った。

- ・無機系下地に、一般的な建築用仕上げ塗材数種を施工した試験体を作成した。
- ・作成した試験体について、断面曲線等の物理量の測定を行い、表面性状を把握可能な定量値の抽出に供した。
- ・得られた断面曲線について周波数分析を行い、表面粗さ、テクスチャーによる影響を検討した。

【研究結果】

(1) 試験体の概要

無機系下地に、一般的な建築用仕上げ塗材数種を施工した試験体を作成した。試験体は、下地、仕上げ材のテク

スチャー等の要因を検討可能なよう、条件設定を行った。下地の種類は以下の 2 種とした。

- ・スレート板：寸法 70mm×150mm、厚 8mm
- ・舗装用平板：寸法 300mm×300mm、厚 60mm

また、施工した建築用仕上げ塗材の種類、工法、模様を表 1 に示す。この他、通常の仕上げ方法ではないが、模様を設けず可能な限り平坦な方法で仕上げを行った試験体を各建築用仕上げ塗材について作成した。仕上げの種類は計 30 である。

表 1 建築用仕上げ塗材の種類等

種類 () 内は本文中で用いる略称	工法	模様						
		砂壁	じゅらく	ゆず肌	さざ波	吹き放し	吹き放し小模様	凸部処理
合成樹脂エマルジョン系薄付け仕上塗材 (薄塗材 E)	吹付け	○	○	○				
	ローラー	○		○	○			
合成樹脂エマルジョン系厚付け仕上塗材 (厚塗材 E)	吹付け					○		○
合成樹脂エマルジョン系厚付け仕上塗材・トップコート有り (厚塗材 Et)	吹付け					○		○
ポリマーセメント系複層仕上塗材 (複層塗材 GE)	吹付け					○		○
	ローラー			○	○			
反応硬化型エマルジョン系仕上塗材・水系トップコート有り (複層塗材 Ew)	吹付け					○	○	○
	ローラー			○	○			
反応硬化型エマルジョン系仕上塗材・溶剤系トップコート有り (複層塗材 Eu)	吹付け					○	○	○
	ローラー			○	○			

※必要に応じて下地補修を行い、調合、工程等は建築工事標準仕様書¹⁾に準拠した

(2) 断面形状の測定

断面性状は、仕上げ面の断面曲線で把握することとし、触針式の輪郭形状測定機（(株)ミツトヨ製、SV-C624）を用いて試験体の仕上げ材施工面の短辺（X）方向の一定間隔毎に、仕上げ面の高さ（Z）方向を測定することで、断面曲線を測定した。

測定には先端半径0.025mmの針を用い、0.001mm間隔でZの位置を測定した。針の移動速度は0.1mm/sとした。

試験体の外観写真と得られた断面曲線の例を図1に示す。測定手法の特性により測定対象の表面形状によっては測定できない部分があるが、本研究の試験体については、おおむね断面曲線を把握できたと考えられる。今後、劣化による表面性状の変化の把握を検討する場合に、分解能（測定間隔）が必要十分かどうかは改めて検討する必要がある。

(3) 断面形状の周波数分析

得られた断面曲線について、周波数分析の手法を用い、断面曲線から“うねり”、“粗さ”の成分の検出を行った。分析手法は、フーリエ変換とした。結果を図2に示す。

“吹付け工法・吹放し模様”の場合には、0.001～0.020mm程度の範囲で、強いパワースペクトルが検出できた。パワースペクトルは、“ローラー工法・ゆず肌模様”、“模様無し”の順に弱くなっている。断面曲線の“うねり”は主に模様により、“粗さ”は主に仕上塗材の種類、工法により差異があると想定されるが、本研究の測定・分析の範囲で“うねり”などの特徴を把握できた。

以上、建築用仕上げ塗材について、下地、仕上げ材のテクスチャー等の要因を排除した、表面粗さの定量的評価手法について検討を行った。今後は建築用仕上げ塗材の劣化程度の把握及び予測手法への活用手法の検討を行う。

[参考文献]

- 1) 建築工事標準仕様書・同解説 JASS23 吹付工事 第5版、日本建築学会

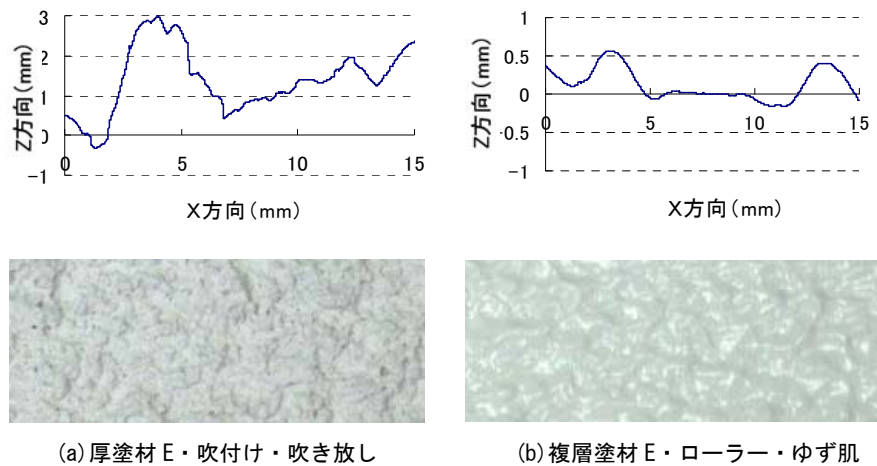


図1 断面曲線及び試験体外観

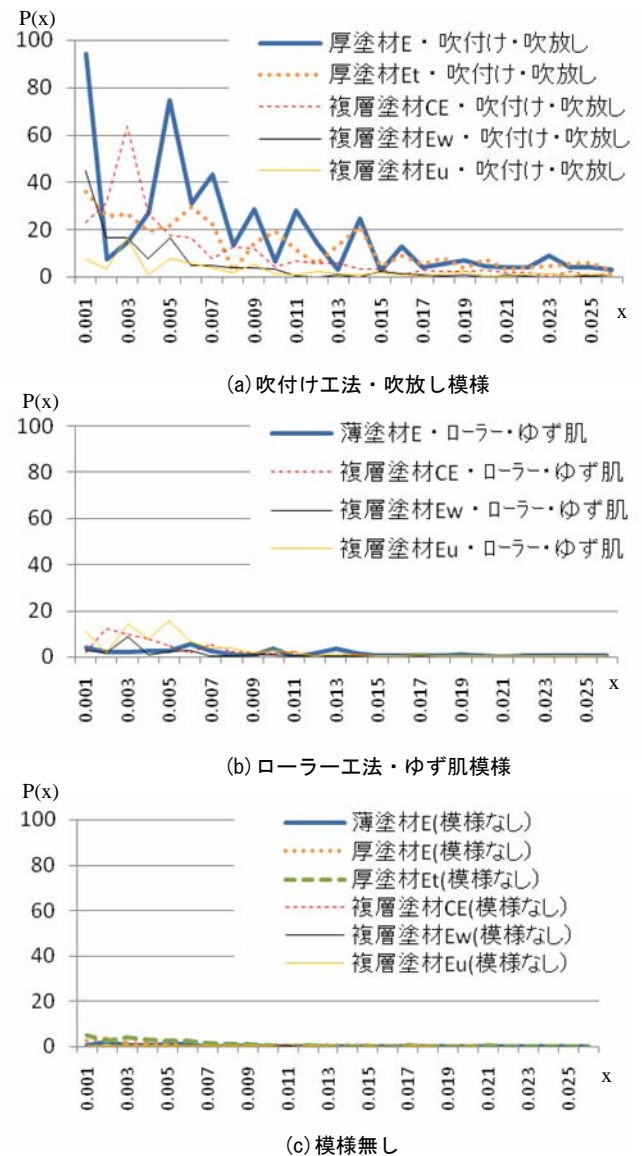


図2 断面曲線のフーリエ変換結果