

ラスモルタル外壁の飛来物による耐衝撃性能向上に関する研究 (その1 実験概要)

正会員 ○大西徹*
正会員 古賀一八**

正会員 本田悟**
正会員 伏木剛志*

正会員 中田将司*
正会員 梅田泰成***

ラスモルタル 竜巻 耐衝撃性
耐風圧 外壁 サイディング

1. はじめに

わが国では竜巻や台風などによる建物被害が発生している。平成30年台風21号では、外壁などの飛来物により近畿地方に甚大な被害をもたらした。この台風では、関西空港で最大瞬間風速58.1m/s、最大風速46.5m/sであった。

本研究ではラスモルタル外壁および窯業系サイディングの飛来物による耐衝撃性能を明らかにすることを目的とした。飛来物の衝撃により貫通孔ができ、建物の内圧が上昇することによって、屋根が飛ぶ等の被害に進展する。

日本でこれまでに発生した竜巻は、日本版改良藤田スケールの階級JEF1(39~52m/s)未満の規模のものが多く、JEF2(53~66m/s)、JEF3(67~80m/s)は、日本全国で見るとごくまれに発生している。また、JEF3の竜巻の規模になると建物自体が飛ばされるなどの被害になるため本研究では発生件数の多いJEF1に耐えることを目標とした。JEF1は平成30年台風21号により関西空港で観測された風速と同程度である。

表1 風速とASTMミサイルレベル

ASTMミサイルレベル	風速
D	33~49m/s
E	50~69m/s

2. 実験概要

2.1 耐衝撃実験概要

高さ7.5mから落下させるミサイルはASTM E 1996に規定される各レベルに相当するように重さを調整した。

ミサイルD 4.1kg, 15m/s→6.7kg, 12.1m/s

ミサイルE 4.1kg, 24.4m/s→17.2kg, 12.1m/s

合否の判定は、下記の通りとした。

貫通は不合格、表面割れは合格とする。

貫通はしていなくても間柱から外れるなど明らかに外壁としての役割を果たせていないものは不合格とした。

2.2 455mmサイズ試験体

ラスモルタル外壁の使用材料を表2に示した(写真1~5)。

表2 使用材料

ガラスメッシュ	TNG150-5×5(ジルコニア無)
ステーブル	M-0719、J-1019、V-0625R
モルタル	試験体作成用標準既調合軽
間柱	米松: 45×105×455mm
面材	構造用合板: 厚さ12mm
釘	鉄丸くぎ N50
防水紙	改質アスファルトフェルト

前報¹⁾との違いは、下地板を杉板から構造用合板に変えたこと、防水紙をアスファルトフェルト430から釘孔シール性に優れた改質アスファルトフェルトに変えたことである。標準既調合軽量モルタルを厚さ15mmに塗り付け、表面にガラスメッシュを伏せこんだ(写真6、7)。写真8は直張り構法で、間柱に厚さ12mmの構造用合板を鉄丸くぎで留めつけ改質アスファルトフェルトをM-0710ステーブルで留めつけ、各種ラス網をJ-1019ステーブルで留めつけ下地とした。二層通気構法は写真9に示すように、間柱に構造用合板を鉄丸くぎで留めつけ、その上に通気胴縁を留めつけた。その外側は直張り構法と同様である。

比較として窯業系サイディング(厚さ18, 16, 14mm)二層通気構法外壁を作成した(写真10)。

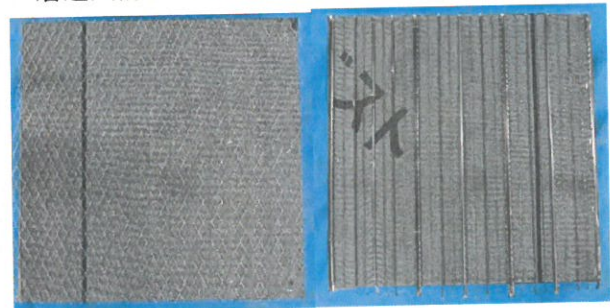


写真1 波形ラス

写真2 リブラス

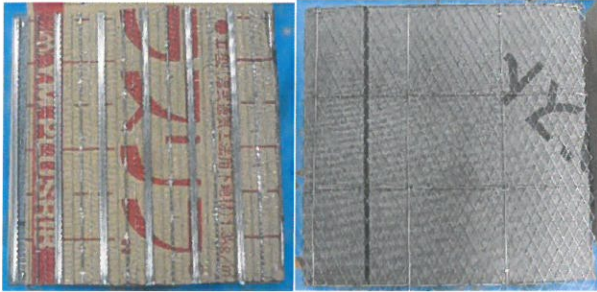


写真3 防水紙付きリブラス 写真4 カ骨付きラス



写真5 カ骨付きコブラス 写真6 モルタル塗り付け



写真7 ガラスメッシュ伏せこみ



写真8 ラスモルタル直張り構法

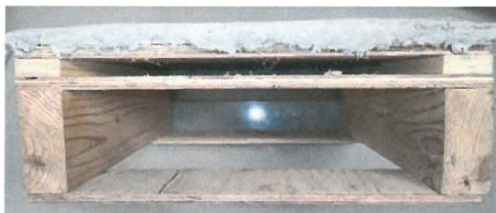


写真9 ラスモルタル二層通気構法



写真10 窯業系サイディング二層通気構法

2.3 910mm サイズ試験体

より実物に近いサイズとして910mm角サイズの試験体を作成した(写真11,12)。仕様は、表2の間柱を用い、間柱間隔455mmとし、屋内側に石膏ボード(厚さ12mm)、断熱材を組み込み、ALCサイディング(厚さ50mm)を取り付けたもの、構造用合板(厚さ12mm)の上に窯業系サイディング(16, 18mm)を取り付けたものを作成した。

ラスモルタル外壁は下記の2通りの仕様とした。

- ①間柱に斜め通気胴縁を取付け、2層斜めクロス小
幅ラス下地板、既調合軽量モルタル、ガラスメッシュ
- ②間柱に面材として厚さ12mmの構造用合板、1層斜
め通気胴縁を取付け、改質アスファルトフェルト、カ
骨付きラス、既調合軽量モルタル、弾性モルタル、ガ
ラスメッシュ



写真11 910mm角サイズサイディング試験体裏面



ALCサイディング 斜め通気胴縁ラスモルタル下地
写真12 910mm角サイズ外壁試験体裏面

3. 参考文献

- 1) ラスモルタル外壁の竜巻などによる耐衝撃性能に関する研究：中田将司 他 2018年度日本建築学会大会(東北) 学術講演概要集

* 日総
** 福岡大学
***住友林業

Nisso
Fukuoka University
Sumitomo Forestry