

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2 実験結果)

正会員 ○古賀一八*
正会員 中田将司**

正会員 本田悟*
正会員 伏木剛志**

正会員 大西徹**
正会員 梅田泰成***

ラスモルタル 竜巻 耐風圧 外壁 耐衝撃性 サイディング

1. 455mm サイズ試験体

455mm サイズ試験体衝撃実験結果を表1に示した。

表1 455mm サイズ試験体衝撃実験結果

ラス網種類	構法	ミサイル D	ミサイル E
波形ラス	直張り	○	×
	二層通気	○	×
リブラス	直張り	○	×
	単層通気	○	×
	二層通気	○	×
力骨付きラス	直張り	○	×
	二層通気	○	×
力骨付きコブラス	直張り	○	×
	単層通気	○	×
	二層通気	○	×
窯業系サイディング	二層通気@14	×	—
	二層通気@16	×	—
	二層通気@18	×	—

ラスモルタル外壁は、表1に示すいずれの仕様もミサイルDには合格した。衝撃による変状は、写真1に示すように、ラスモルタル表面のくぼみ、構造用合板下地のひび割れ程度であり、写真2に示すように改質アスファルトフェルトが健全か長さ4インチ程度の亀裂にとどまっておき、風が突き抜けるような損傷ではない。二層通気構法においては、衝撃による変状が合板下地にとどまっていたため、間柱に取りつく構造用合板に、ミサイルは達していなかった。

これは、ラスモルタルは破れにくい改質アスファルトフェルト、金属メッシュ及びガラスメッシュで両面から補強されたフレキシブルな面材であることによる。ラスモルタル外壁は、鋼製金網+繊維補強モルタ

ル+ガラスメッシュで構成される、いわば破壊に至るまでのエネルギー吸収力が高いフェロセメント

(ferrocement)の一種であり耐衝撃性能が高いことは言うまでもない。今回実施した仕様は耐衝撃性能が高いラスモルタルに加え、靱性の高い改質アスファルトフェルト、さらには構造用合板を下地として使用しているために、貫通孔が生じにくい機構となっている。

窯業系サイディングは、いずれの仕様もミサイルCには合格するものの、ミサイルDの衝撃に合格するものはなかった。窯業系サイディングには衝撃力を吸収できるような靱性がないためである。窯業系サイディングの破壊状態は、窯業系サイディングは容易に貫通孔ができ、下地の合板の性能に左右されることが観察された。ミサイルCは風速17~32m/sであるので、頻繁に発生する台風レベルには適合するが、まれに発生するミサイルD(風速33~49m/s)には対応できない。



ラスモルタル外壁面

合板下地面



間柱側面

間柱間面

写真1 ラスモルタル外壁ミサイルD 衝撃試験結果

Study on Impact Resistant Performance of Lath Mortar Exterior Walls by Flying Material. (Part 2 Experimental Results)

KOGA Kazuya, HONDA Satoru, OHNISHI Toru, NAKATA Masashi, FUSHIKI Tsuyoshi, UMEDA Yasunari



ミサイルD 衝撃後の改質アスファルト表面
写真2 ラスモルタル外壁ミサイルD 試験後の状況

3.2 910mm サイズ試験体

910mm サイズ試験体衝撃実験結果を写真3～写真7に示した。衝撃はミサイルEとした。

いずれの試験体も空気が通り抜ける貫通が生じたので、不合格とした。

破壊性状は、窯業系サイディング及びALCサイディングは裏面の石膏ボードを貫通し、床面までミサイルが到達していた(写真3～写真5)。

ラスモルタル外壁は、写真6、写真7に示すように、裏面の石膏ボードの割れは見られたが、ミサイルは断熱材でとどまっており、若干の改善でミサイルEに合格する可能性があることを示唆している。



写真3 窯業系サイディング16mm 中空 ミサイルE



写真4 窯業系サイディング18mm ミサイルE



写真5 ALC50mm ミサイルE



写真6 ①仕様ラスモルタル ミサイルE



写真7 ②仕様ラスモルタル ミサイルE

4. まとめ

飛来物による耐衝撃性能は、前報告¹⁾では、杉板のラス下地板、アスファルトフェルト430を用いた、直張り構法、単層通気構法はミサイルレベルCまでであったが、本報告の様に、ラス下地板を構造用合板とし、パンチングシア抵抗性の高い改質アスファルトフェルトにすることで、直張り工法、通気構法共にミサイルDレベルまで性能が向上することが明確になった。

窯業系サイディングはいずれの試験体においてもミサイルレベルDには満足しなかった。

なお、ミサイルレベルEに関してはどの試験体も合格することはなかった。

5. 参考文献

- 1) 古賀一八、本田悟、ラスモルタル外壁の耐風圧、耐衝撃性能に関する研究、2018年度 第58回 日本建築学会九州支部 研究発表会・研究報告
- 2) ASTM E 1996「ハリケーン中の飛来物によって衝撃を受ける屋外窓、カーテンウォール、ドア、および衝撃防御システムの性能の標準仕様書」

* 福岡大学
** 日総
*** 住友林業

Fukuoka University
Nissou
Sumitomo Forestry