

木質系部材からのホルムアルデヒドの長期放散特性

正会員 ○大野吉昭*
正会員 本橋健司**

ホルムアルデヒド 暴露試験 長期放散特性
木質系建材

1. はじめに

シックハウス対策のための建築基準法改正では、ホルムアルデヒド発散材料を特定し、発散等級に応じて、内装仕上げに使用する建材に面積制限がなされた。しかし建築物に使用された状態で 5 年以上経過したものは規制対象から除かれている⁽¹⁾。国土交通省を中心とした全国実態調査において⁽²⁾、建築初期に室内ホルムアルデヒド濃度が指針値を超えた住宅は、年数経過とともに濃度が減少する傾向はみられているものの、時間経過と建材からのホルムアルデヒド放散量の関係は必ずしも明確になっていない。

本研究では、等級が明確な合板を用いて暴露実験を行い、暴露場所及び暴露条件による放散量の変化について検討を行った。

2. 実験方法

2-1 合板の暴露試験

暴露条件、暴露時間による建材からのホルムアルデヒド放散量変化を確認するため、表 1 に示す A~F の 6 条件の暴露を行った。測定は、半年ごとに暴露した試験体を切り出し 5 年間行い、残りの部分は再度暴露する。暴露開始時期は夏季で、測定を夏季と冬季が交互になるようにした。測定は、図 1 に示すように 1.5 年まで終了している。暴露した材料は合板で、厚さが 2.5mm と 9.0mm の 2 条件、放散量区分が F☆☆相当、F☆☆☆相当、F☆☆☆☆の 3 条件で行った (記号を放散量区分毎にそれぞれ F2, F3, F4 とした)。試験体の詳細を表 2 に示す。また、キャッチャー剤の塗布の有無は表 2 に示す材料にキャッチャー剤を塗布した試験体と無処理の試験体の 2 条件とした。キャッチャー剤の塗布量は 30g/m² とし、両面に全面塗布した。

表 1 暴露条件

条件	暴露場所	雨掛かり	キャッチャー剤	測定間隔
A	屋内	無し	無し	半年 (5年間)
B			有り	
C	無し			
D	有り			
E	屋外	有り	無し	
F			有り	

表 2 試験体

記号	樹種	厚さ	接着剤	放散量区分
F2	ラワン	2.5mm	ユリア樹脂系	F☆☆相当
F3	カラマツ	9.0mm	ユリア樹脂系	F☆☆☆相当
F4	カラマツ	9.0mm	フェノール系	F☆☆☆☆



図 1 測定スケジュール

3. 実験結果

3-1 合板の暴露試験結果

図 2 及び表 3 に示すホルムアルデヒド放散量の変化は、放散量区分毎の平均値を表した。初期に F2 の高い放散量を示した材料は時間とともに放散量が低下しているが、F3 や F4 の初期放散量の少ない材料は 1.5 年経過後も、殆ど放散量に変化はなかった。

表 3 ホルムアルデヒド放散量の変化

試験体 記号	平均放散量(mg/L)			
	0年	0.5年	1年	1.5年
F2	0.87	0.15	0.21	0.11
F3	0.23	0.23	0.21	0.18
F4	0.02	0.03	0.02	0.04

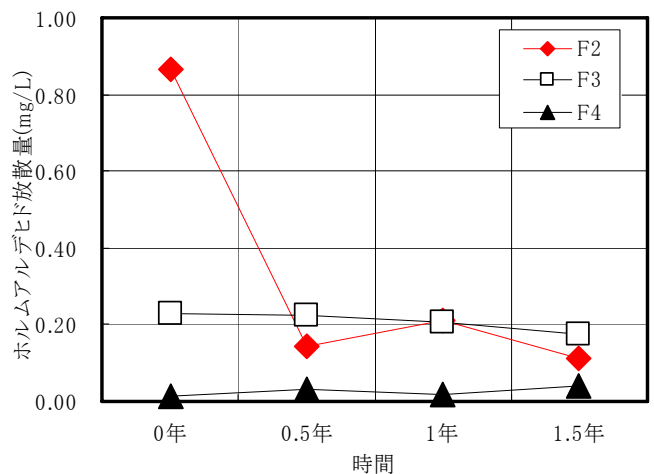


図 2 ホルムアルデヒド放散量と時間の関係

3-2 暴露場所の違いによる放散量の変化

合板を屋内又は屋外に暴露した場合の放散量の変化を図3に示す。初期放散量が高い材料は、屋外に暴露した

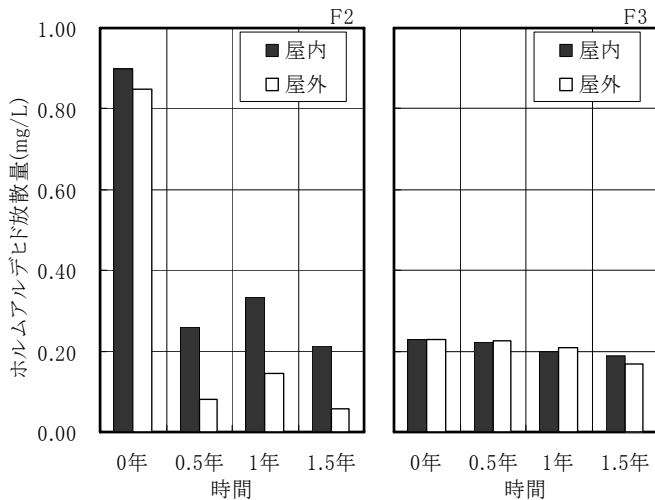


図3 暴露条件の違いによる放散量の変化

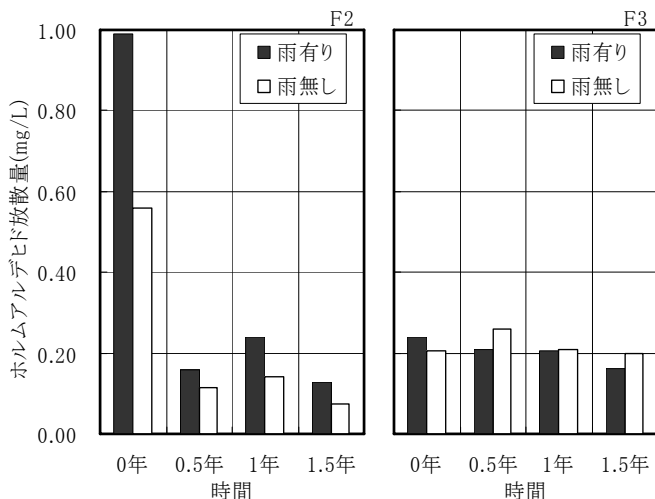


図4 屋外の暴露条件の違いによる放散量の変化

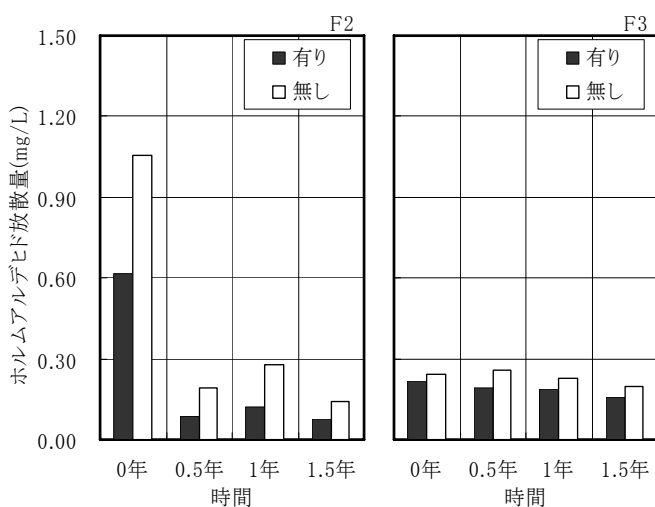


図5 キャッチャー剤の有無による放散量の変化

場合に放散量が大きく減少したが、初期放散量の少ない材料は、屋外・屋内ともに変化が少なかった。また、夏季(1年目)はF2の場合、冬期(0.5年・1.5年)に比べて屋内・屋外ともに放散量が高めの値を示した。

3-3 屋外の暴露条件の違いによる放散量の変化

屋外に暴露した場合に、試験体に雨掛かりが有る場合と雨掛かりが無い場合の放散量の変化を図4に示す。F2の場合、雨掛かりが有ると高めの放散量を示したが、F3・F4の場合は、あまり大きな違いは認められなかった。夏季においては、F2で高めの値を示した。

3-4 キャッチャー剤の有無による放散量の変化

キャッチャー剤を塗布した材料は、F2・F3・F4ともに塗布していない材料に比べて低い放散量を示した。F2の場合1.5年経過後も、塗布無しは低い放散量を示した。F3やF4の場合は、キャッチャー剤と反応するホルムアルデヒドが少ないため、塗布することによる放散量の低下は、あまり大きくないと考えられる。

4. まとめ

初期のホルムアルデヒド放散量が高い材料は、初期に大きく低下するが、半年以降の変化は少ない。また、初期放散量が少なめの材料は、1.5年までの状況では、放散量の変化は少ない。

また、屋外に暴露した場合、雨掛かりがある場所では放散量が高めの値を示した。

キャッチャー剤を塗布した合板は、1.5年経過の段階でも塗布しない合板に比べて、放散量が低い値を示した。

全体的に、半年以降の放散量の変化は少なく、F2の試験体でも、F3と同程度の放散量を示した。また、F2の場合は、夏季に放散量が増える傾向が有るが、F3・F4の放散量の低い合板では、あまり変化が認められなかった。

表4 キャッチャー剤塗布の有無による放散量の変化

試験体		放散量(mg/L)			
記号	キャッチャー剤	0年	0.5年	1年	1.5年
F2	有り	0.61	0.09	0.12	0.07
	無し	1.06	0.19	0.28	0.14
F3	有り	0.22	0.19	0.19	0.16
	無し	0.24	0.26	0.23	0.20
F4	有り	0.02	0.03	0.01	0.04
	無し	0.02	0.03	0.02	0.03

【参考文献】

- (1) 建築物のシックハウス対策マニュアル 平成15年5月 工学図書
- (2) 室内空気に関する実態調査(住宅編) 平成15年度報告書概要版

* (財) ベターリビング 筑波建築試験センター
 ** (独) 建築研究所 材料研究グループ長 博士(工学)

*Center for Better Living Tsukuba Building Test Laboratory
 **Building Research Institute. Dr.Eng.