

PF6系イオン液体処理木材の難燃性および耐蟻性

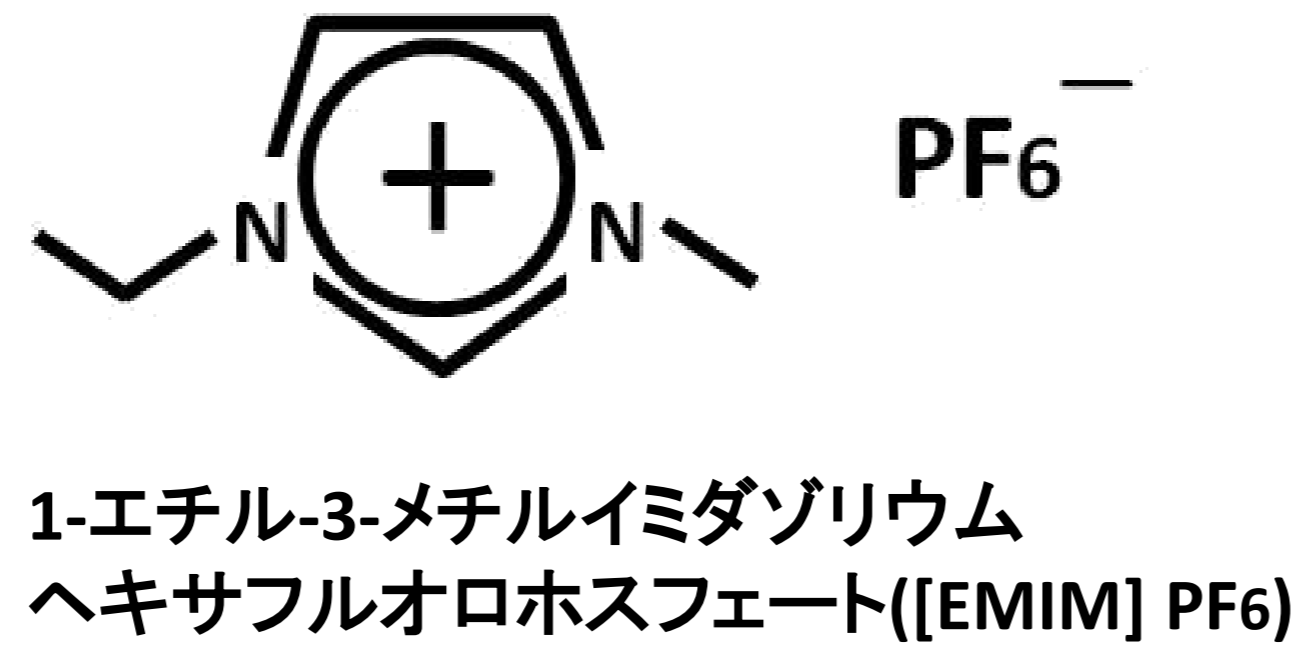
(京府大生環) ○源康治、宮藤久士 (越井木材工業(株)) 村上裕作、荘保伸一、山口秋生

京都府立大学生命環境学部森林科学科森林資源循環学研究室
Tel/Fax:075-703-5646 E-mail:miyafuji@kpu.ac.jp

近年、イオン液体である1-エチル-3-メチルイミダゾリウムヘキサフルオロホスフェート([EMIM] PF₆)が木材難燃剤としての効果があることが報告されている。そこで本研究では、カチオンの違いによる難燃効果の差異を明らかにするため、各種PF₆系イオン液体処理木材の難燃性に関する検討を行った。さらに耐蟻効果に関する検討も行った。

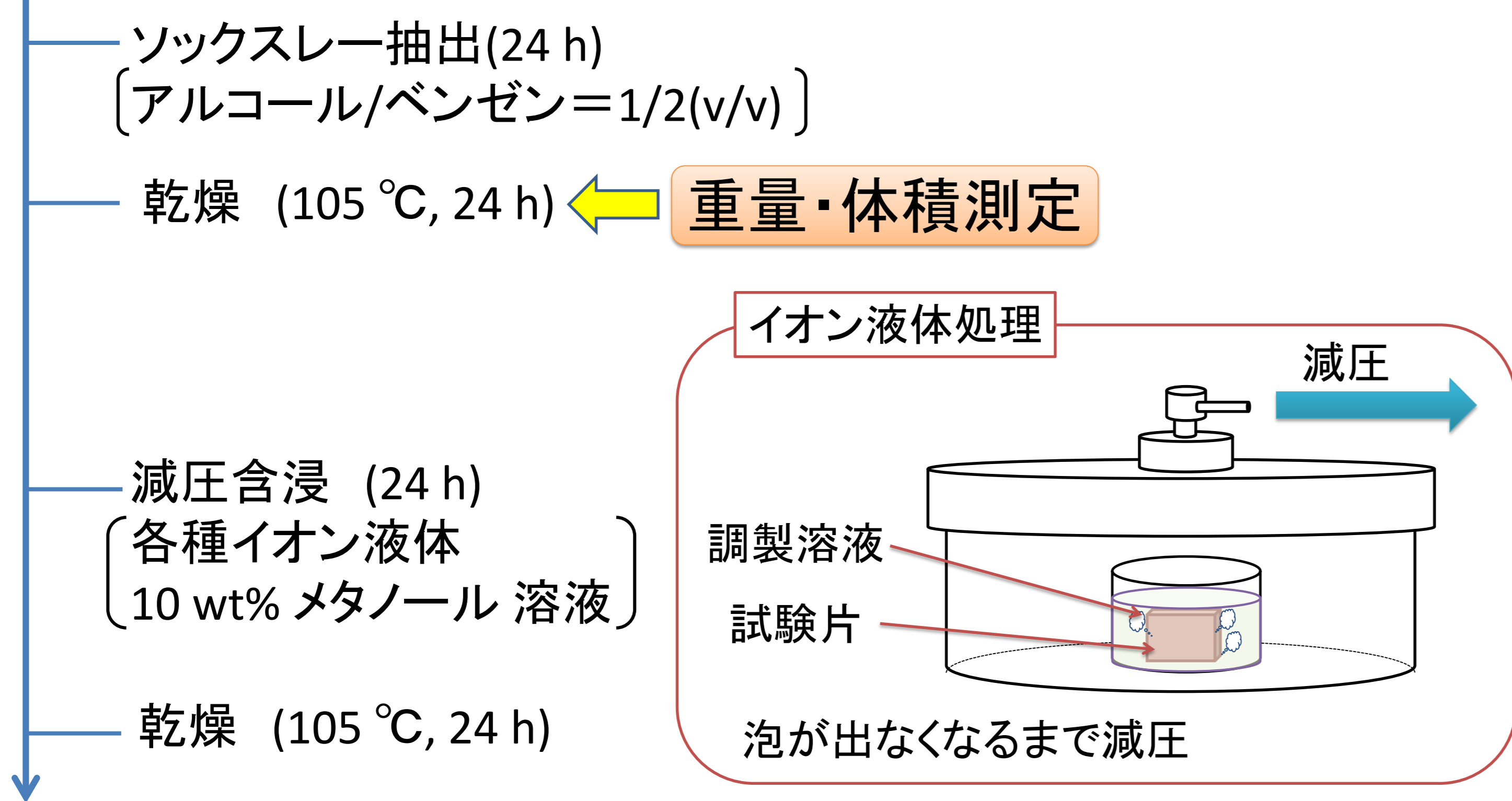
イオン液体

- ・常温常圧付近で液体の有機塩の総称
- ・不揮発性、難燃性、導電性など多様な性質を持つ
- ・2000年以降急速に研究が進んでおり、未知の部分が多い物質



実験方法

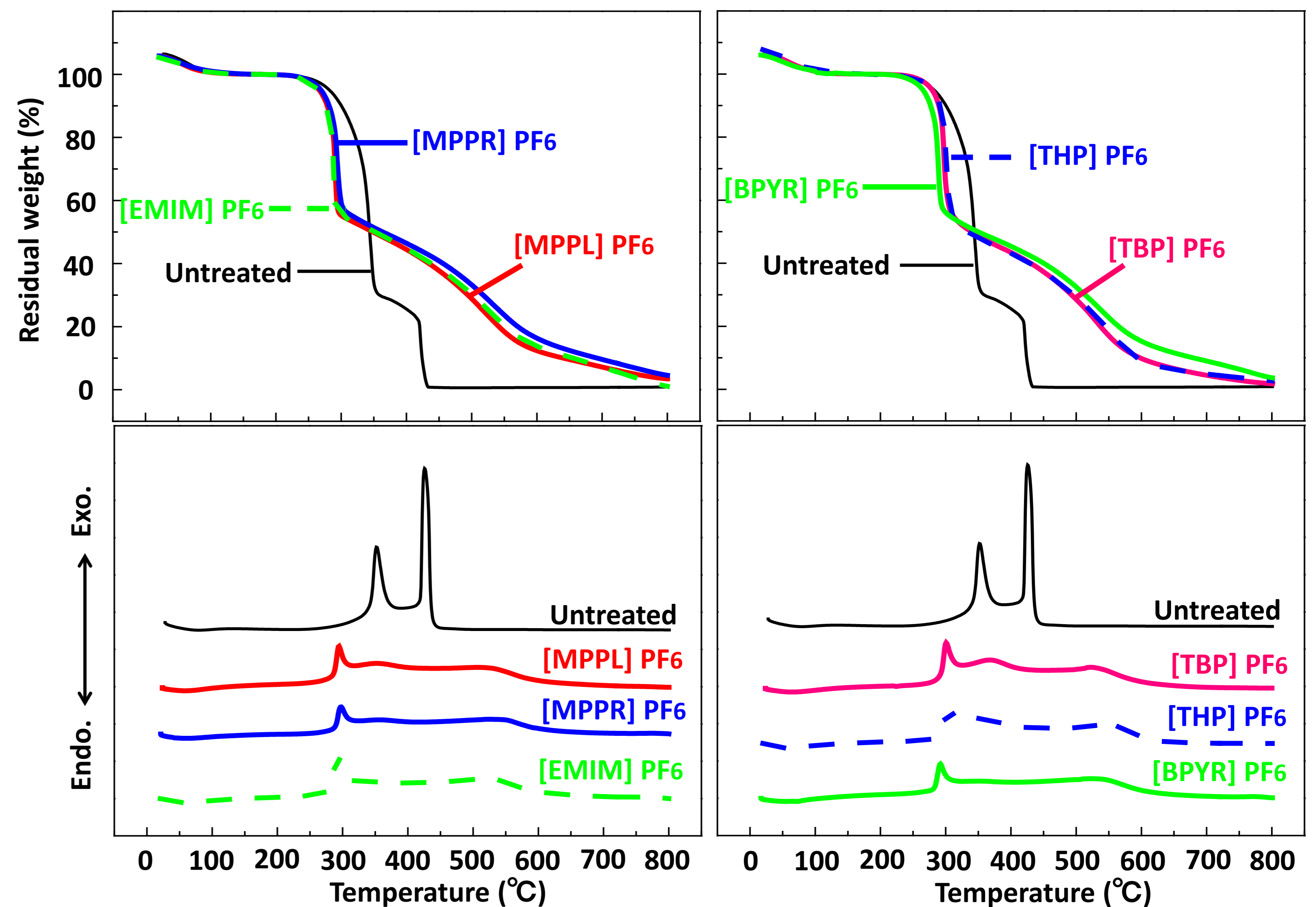
スギ (*Cryptomeria japonica*) 辺材(30(R) × 30(T) × 5(L) mm)



イオン液体処理試験片

- 重量増加率 (WPG)
- 体積膨潤率 (B)
- 熱重量分析 (TG)
- 示差熱分析 (DTA)
- 耐蟻試験

TG/DTA分析



[TG分析]

- ・発炎燃焼の開始温度は、300 °C付近にシフト
 - ・無処理木材が全て燃え尽きる450 °C付近で、約40%の残渣
- ⇒今回用いたイオン液体は、燃焼による重量減少を抑制

[DTA分析]

- ・300 °C付近でピーク無処理木材に比べて小さい
- ⇒今回用いたイオン液体は、燃焼による発熱を抑制

⇒今回用いたイオン液体は難燃効果を持つ

WPGおよびB

Ionic liquid	Abbreviation	Structure	WPG (%)	B (%)
1-Methyl-1-propylpyrrolidinium hexafluorophosphate	[MPPL] PF ₆		24.4	3.3
1-Methyl-1-propylpiperidinium hexafluorophosphate	[MPPR] PF ₆		23.3	3.0
1-Ethyl-3-methylimidazolium hexafluorophosphate	[EMIM] PF ₆		25.2	4.5
Tetrabutyl phosphonium hexafluorophosphate	[TBP] PF ₆		22.1	-1.1
Trihexyltetradecyl phosphonium hexafluorophosphate	[THP] PF ₆		23.2	-0.9
1-Butylpyridinium hexafluorophosphate	[BPYR] PF ₆		26.7	3.1

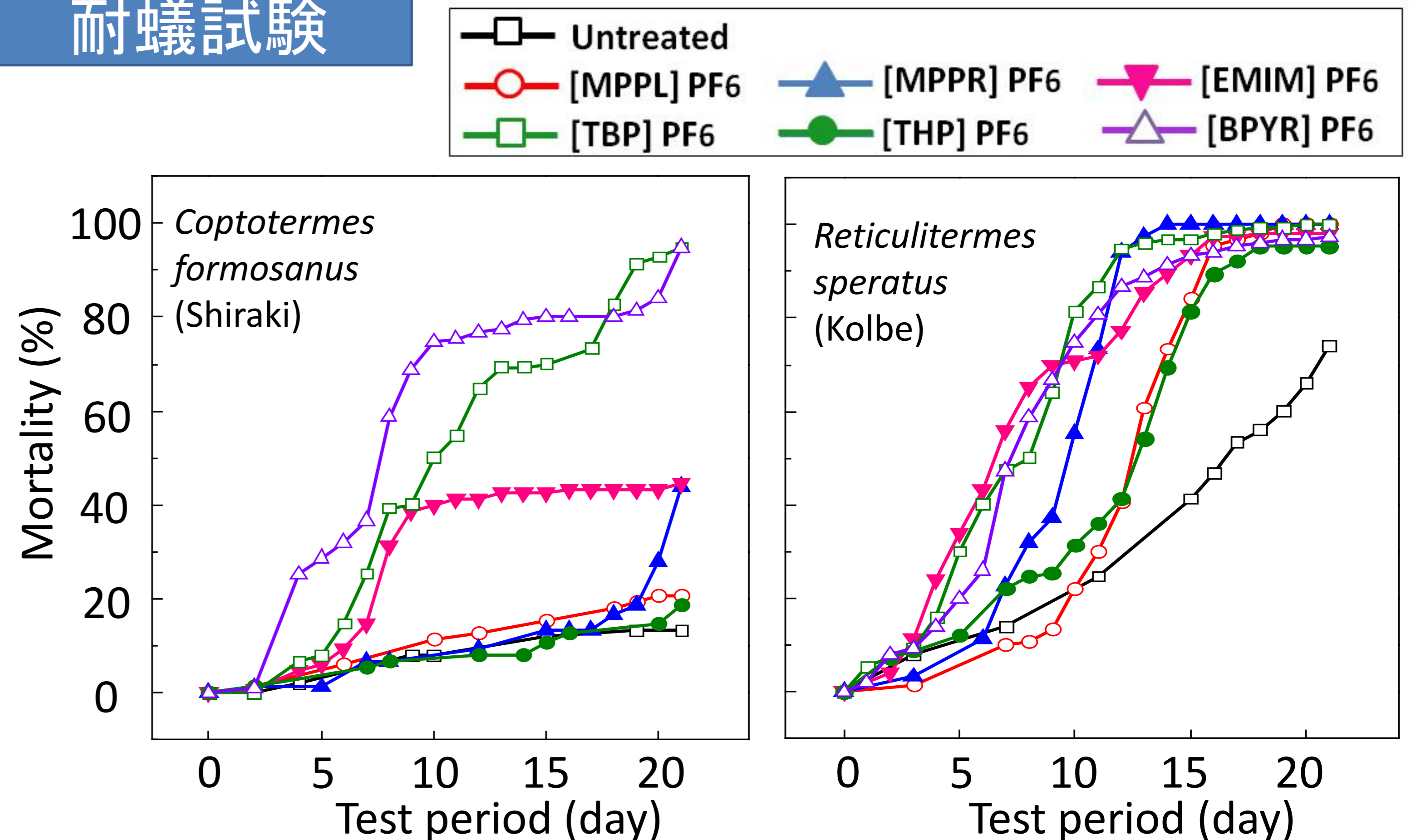
[WPG]

・いずれも正の値⇒イオン液体は木材中に含浸された。

[B]

・正負、どちらもあり⇒カチオンの構造が関係したのではないか。

耐蟻試験



[イエシロアリ] (*Coptotermes formosanus* (Shiraki))

・[TBP] PF₆, [BPYR] PF₆が、高い効果を発現

[ヤマトシロアリ] (*Reticulitermes speratus* (Kolbe))

・いずれのイオン液体も効果を発現
・発現時期に、差異あり

[TBP] PF₆, [BPYR] PF₆は優れた防蟻剤

<まとめ> いずれのイオン液体も、難燃性を木材に付与した
[TBP] PF₆, [BPYR] PF₆は木材に高い耐蟻性を付与した

[TBP] PF₆, [BPYR] PF₆は新規の木材保存剤である