N18-P2-10

イオン液体で処理した木材の耐朽性能(Ⅲ)
-架橋剤の添加が耐朽性能に与える効果-

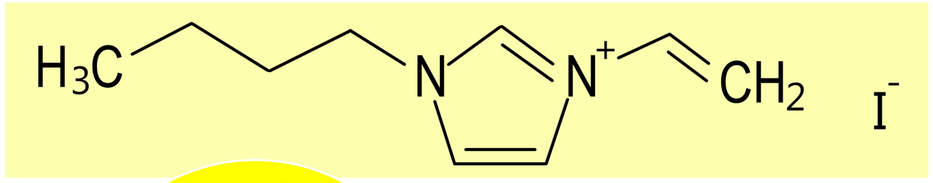
（九大院生資環）○二上順太，（九大院農）阪上宏樹，藤本登留，中尾哲也
（阪大院工）清野智史，津田哲哉，桑畑進

緒言

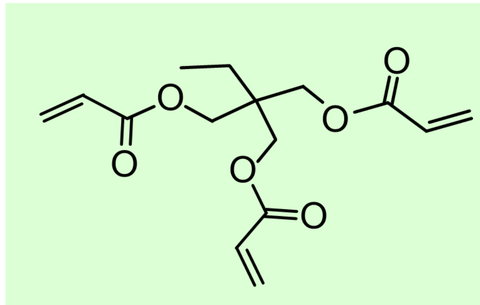
イオン液体は、{蒸気圧がきわめて低くほとんど揮発しない} {熱的・化学的安定性が高い} {カチオンとアニオンの構成から機能をデザインできる} といった特徴を有する塩である。
これまでの研究では、イオン液体の一種である1-butyl-3-vinylimidazoliumiodide（[BuVyIm]I）に着目し、水で希釈した[BuVyIm]I溶液で処理した木材の耐朽性能を検討してきた。
本研究では、[BuVyIm]I溶液に架橋剤としてtrimethylolpropane triacrylateを添加しその効果を検討した。また、希釈に用いる溶媒が耐朽性能に及ぼす影響を比較、検討した。

処理に用いた薬液

● 1-butyl-3-vinylimidazoliumiodide（[BuVyIm]I）



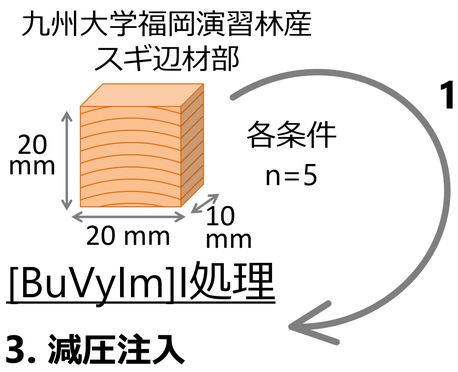
● trimethylolpropane triacrylate（TMPTA）



多官能アクリレート
WPCの分野でも
架橋剤として報告

疎水性
溶媒の検討

試験片および[BuVyIm]I処理



1. 60℃-48 h乾燥質量 <M_0> 測定

2. 減圧乾燥質量（60℃-48 h-7 mmHg）測定

3. 減圧注入
調整した溶液に試験片を浸漬し
-0.1 MPaの減圧と常圧を
約15時間繰り返し

4. ガンマ線照射
ポリ袋に試験片を梱包し
100kGyの強度で照射
（→60℃-48 h乾燥質量 <M_n> 測定）

JIS規格参考

5. 溶脱試験
（→60℃-48 h乾燥質量 <M_n> 測定）

6. 腐朽試験

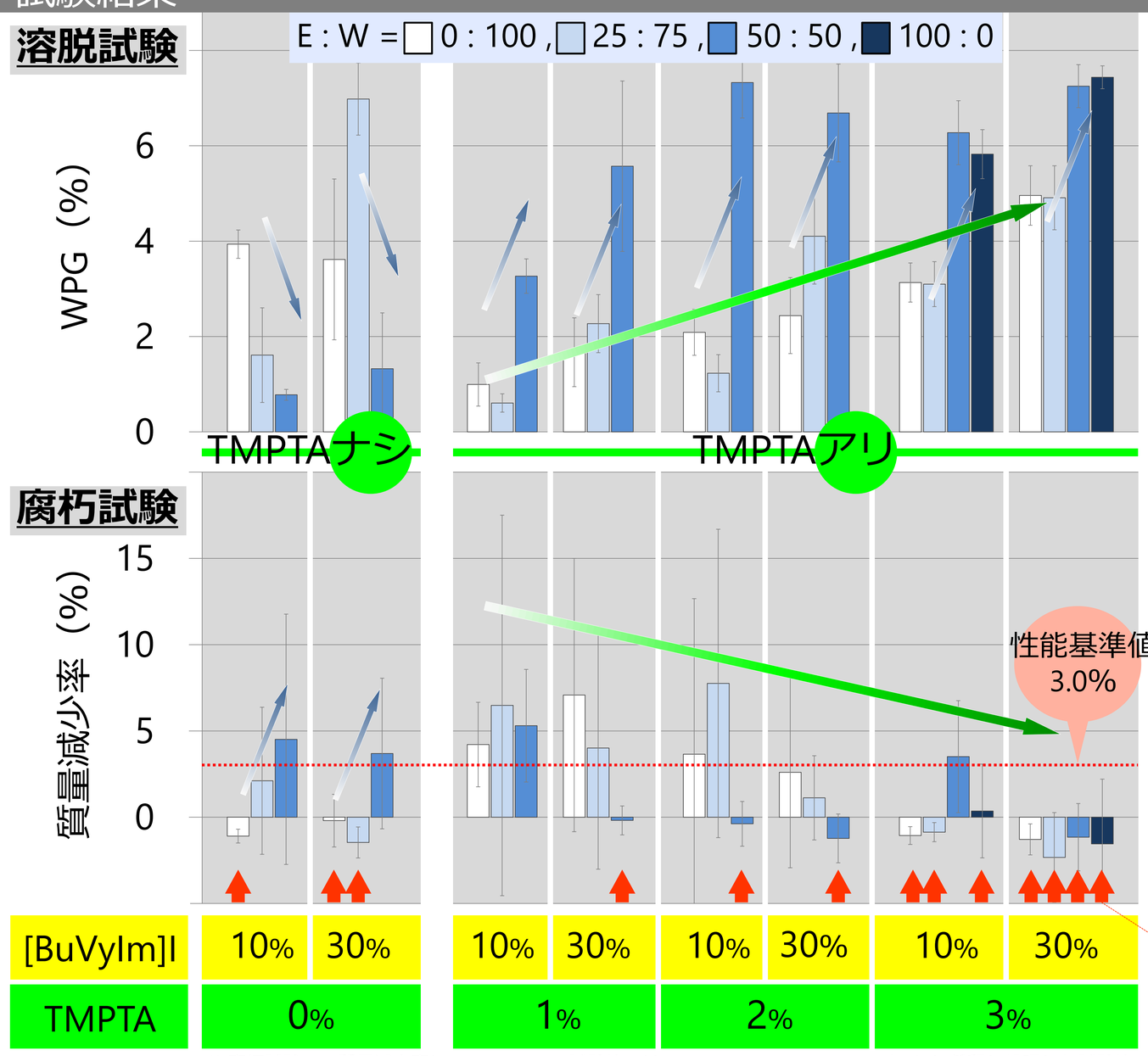
※詳細な試験方法は最下段に記載

＜処理に用いた溶液の条件と処理後のWPG＞

		溶媒の混合比 （E:W）			
		0:100	25:75	50:50	100:0
TMPTA 0%	[BuVyIm]I 10%	21.5 (2.08)	21.7 (2.57)	22.3 (2.67)	-
	[BuVyIm]I 30%	63.8 (7.43)	65.5 (8.03)	67.8 (7.72)	-
TMPTA 1%	[BuVyIm]I 10%	22.8 (1.82)	23.7 (2.50)	25.0 (2.80)	-
	[BuVyIm]I 30%	64.4 (7.57)	65.4 (7.35)	66.7 (8.03)	-
TMPTA 2%	[BuVyIm]I 10%	23.3 (1.94)	23.1 (2.43)	26.9 (3.15)	-
	[BuVyIm]I 30%	65.9 (7.60)	66.7 (7.63)	69.2 (8.59)	-
TMPTA 3%	[BuVyIm]I 10%	22.4 (1.99)	23.1 (2.55)	27.4 (3.38)	28.4 (3.54)
	[BuVyIm]I 30%	68.0 (7.98)	67.4 (8.31)	70.7 (8.92)	74.6 (9.50)

（%および比は質量基準値, n=5の平均値, （）内の数値は標準偏差を示す.）

試験結果



TMPTAナシ

溶媒中の**水**が多いほど
WPGが増加＆質量減少率が減少の傾向

E:W=50:50では特に
WPGが減少＆質量減少率が増加

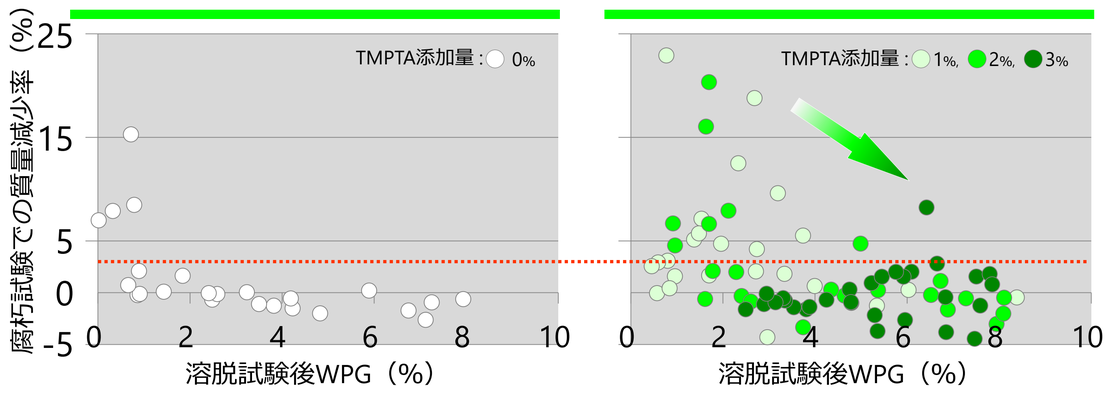
TMPTAアリ

溶媒中の**EtOH**が多いほど
WPGが増加の傾向

TMPTAの添加量増加に伴い
WPGが増加＆質量減少率が減少の傾向

☞TMPTAの有無で異なる傾向

＜WPGと質量減少率の相関＞



溶脱試験後のWPGが1%以上では
全ての試験片で
JIS規格性能基準値を満たした

TMPTA3%添加では
ほぼ全ての試験片で
JIS規格性能基準値を満たした

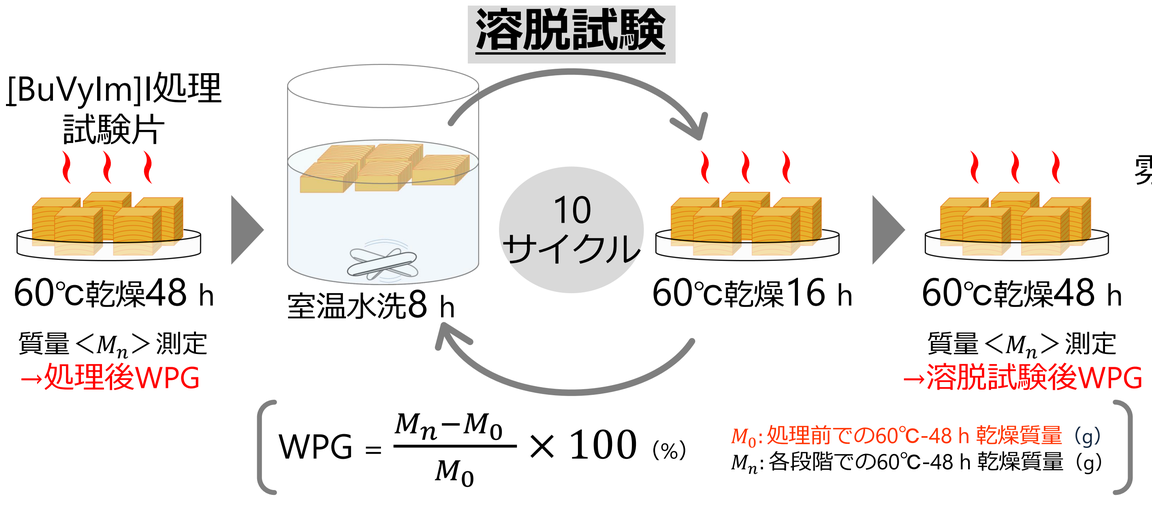
☞ WPGが増加⇒質量減少率が減少の傾向

▲ 全ての試験片（n=4）で性能基準値を満たした条件

※腐朽試験での質量減少率について, control試験片では, 48.7(S.D. 4.61), TMPTAのみを3%に希釈し処理した試験片では, 47.9(S.D. 2.90) (E:W=0:100), 24.2(S.D. 19.4) (E:W=25:75), 45.8(S.D. 2.30) (E:W=50:50).

＜JIS K1571 2010 参考＞試験方法

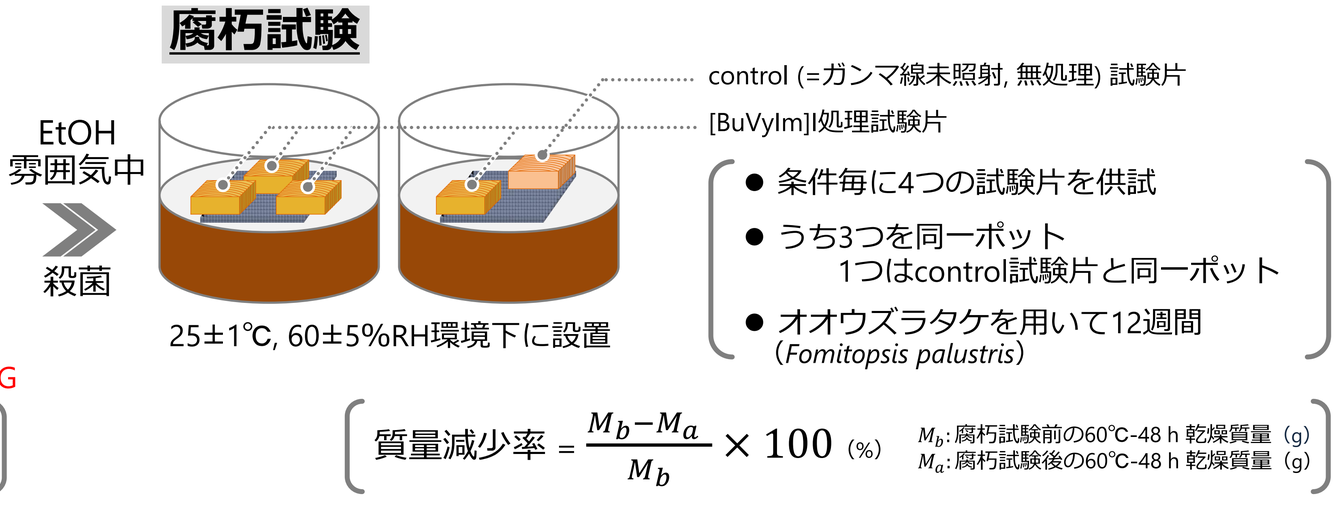
溶脱試験



$$WPG = \frac{M_n - M_0}{M_0} \times 100 \ (\%)$$

M_0: 処理前での60℃-48 h 乾燥質量（g）
M_n: 各段階での60℃-48 h 乾燥質量（g）

腐朽試験



- 条件毎に4つの試験片を供試
- うち3つを同一ポット
  1つはcontrol試験片と同一ポット
- オオウズラタケを用いて12週間
  （*Fomitopsis palustris*）

$$質量減少率 = \frac{M_b - M_a}{M_b} \times 100 \ (\%)$$

M_b: 腐朽試験前の60℃-48 h 乾燥質量（g）
M_a: 腐朽試験後の60℃-48 h 乾燥質量（g）