

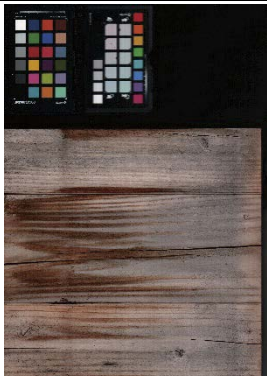

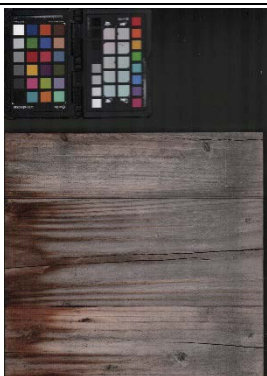




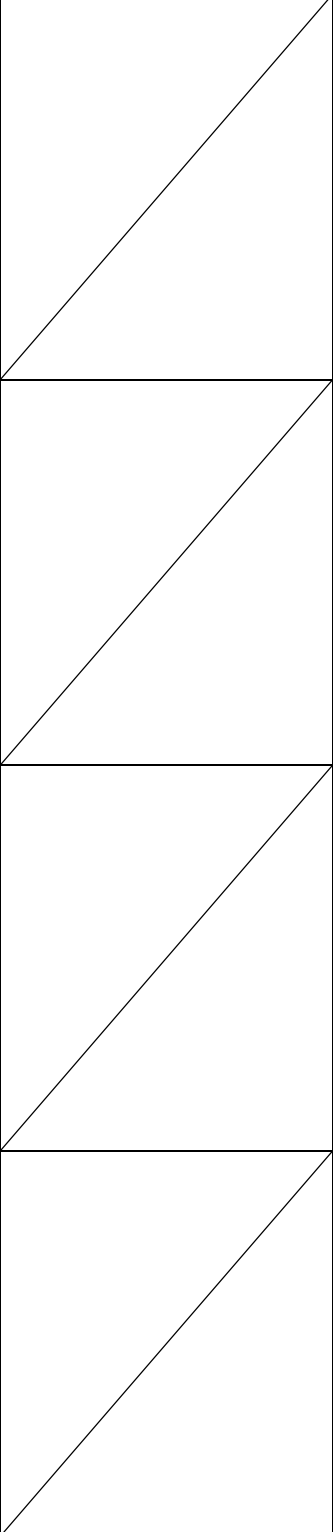
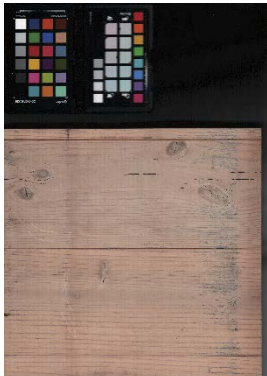




表 4.1.3-4 屋外暴露試験体のスキャナー画像 (AZN、コントロール)

薬剤	塗装	垂直/ 水平	暴露期 間 (月)	製品処理	ラミナ処理
AZN	無し (N)	垂直	0		
			15		
			23		
		水平	0		

		15		
		23		
C	垂直	0		
		15		

			23		
	水平		0		
			15		
			23		

無処理	C	垂直	0		
			15		
			23		
		水平	0		


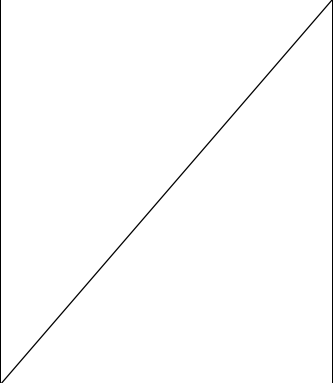

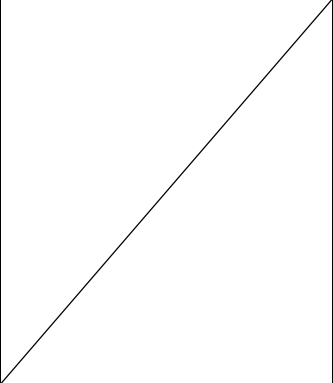







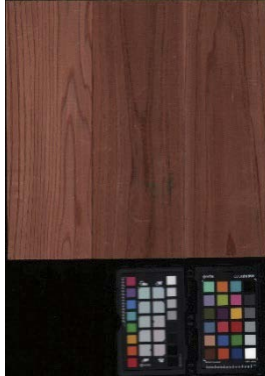

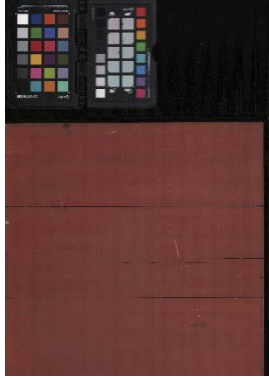




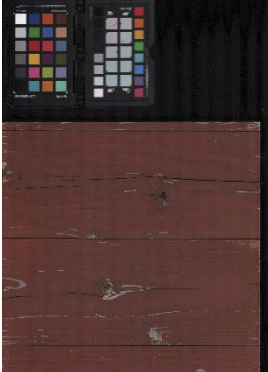

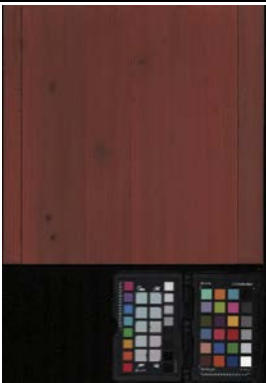
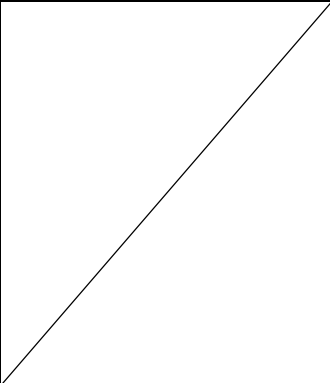
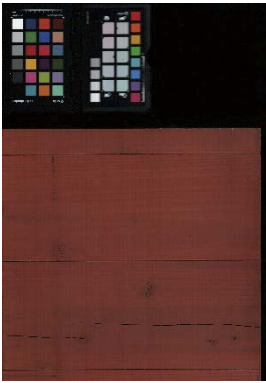
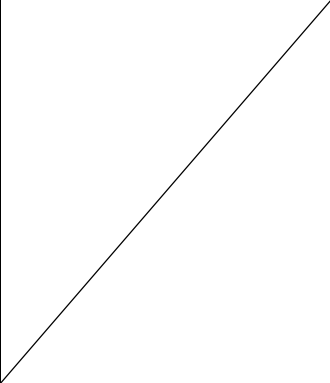

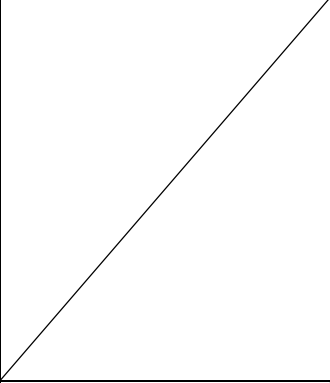

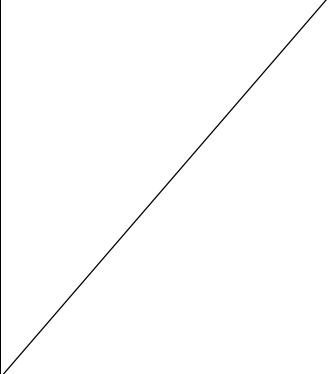
			15		
			23		

表 4. 1. 3-5 屋外暴露試験体のスキャナー画像 (AZNA、コントロール)

薬剤	塗装	垂直 /水 平	暴露期 間 (月)	製品処理	ラミナ処理
AZNA ※AZNA- N 垂直ラ ミナ処理 について は、暴露 前に、試 験体の表 裏を誤っ て撮影し たため、 15 か月後 の画像は 0 か月の 画像とは 反対面の ものとな った。	無し (N)	垂直	0		
			15		
			23		
		水平	0		

		15		
		23		
D	垂直	0		
		15		

			23		
	水平		0		
			15		
			23		

無処理	D	垂直	0		
			15		
			23		
		水平	0		


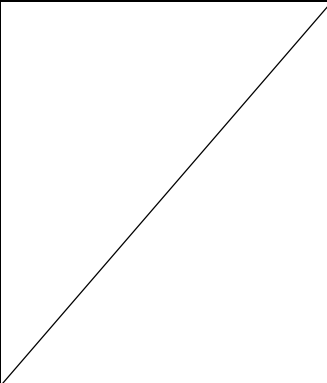
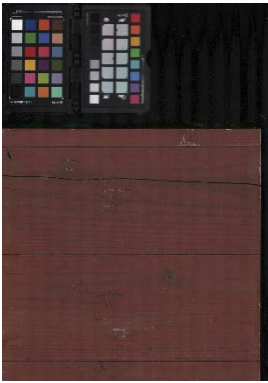
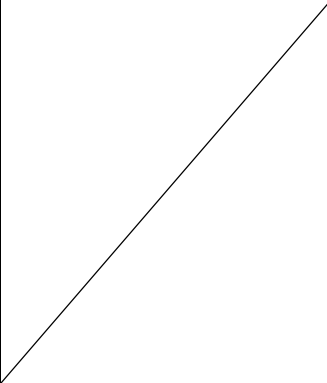

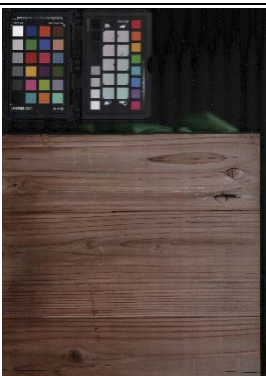





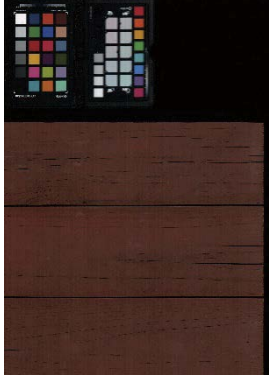

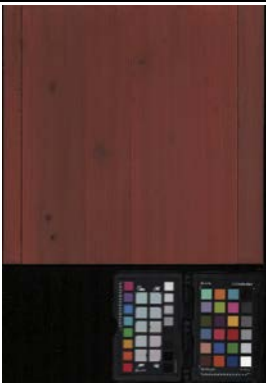
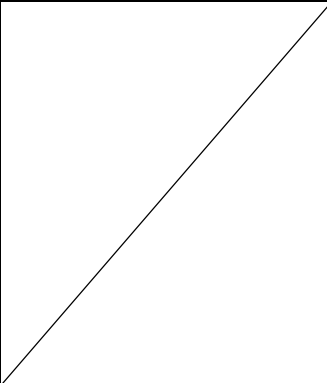
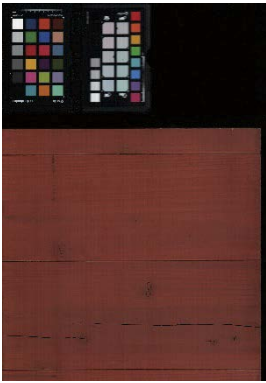
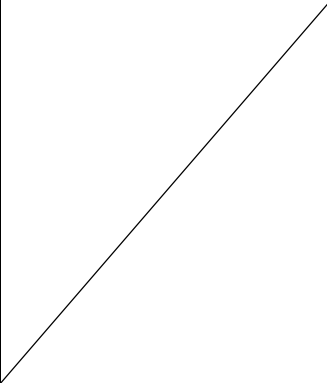

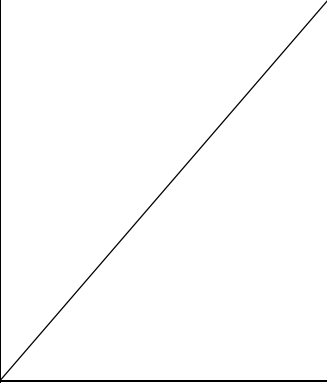

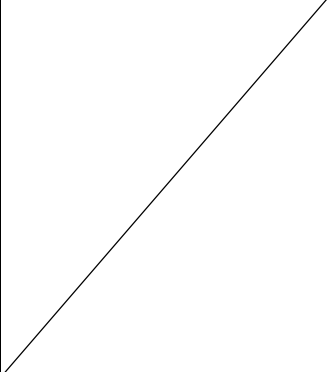
			15		
			23		

表 4.1.3-6 屋外暴露試験体のスキャナー画像 (CUAZ、コントロール)

薬剤	塗装	垂直 /水 平	暴露期 間 (月)	製品処理	ラミナ処理
CUAZ CUAZ	無し (N)	垂直	0		
			15		
			23		
		水平	0		

		15			
		23			
	D	垂直	0		
			15		

			23		
	水平		0		
			15		
			23		

無処理	D	垂直	0		
			15		
			23		
		水平	0		


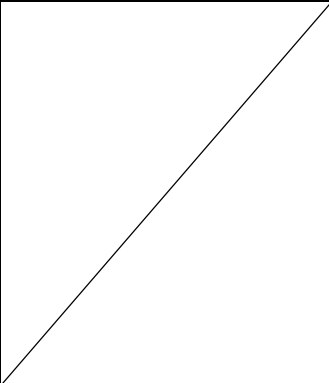
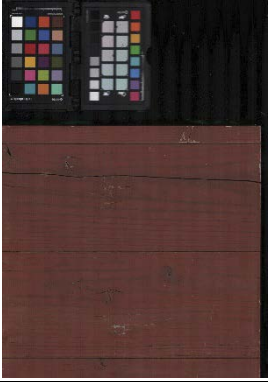
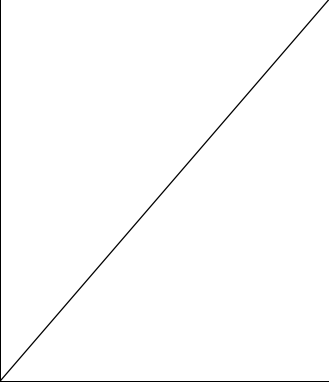





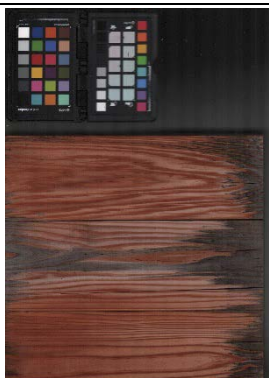


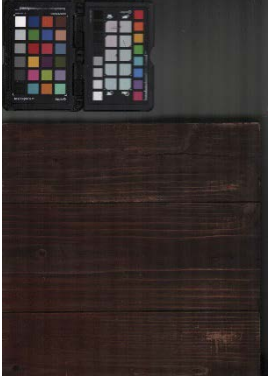




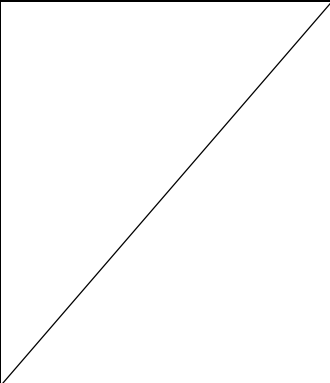
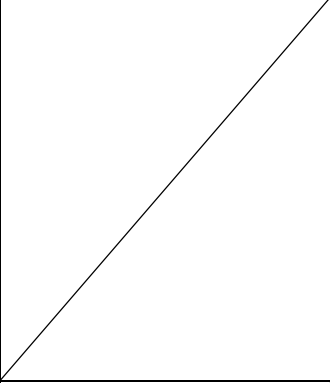

			15		
			23		

表 4.1.3-7 屋外暴露試験体のスキャナー画像 (LPH、コントロール)

薬剤	塗装	垂直 /水 平	暴露期 間 (月)	製品処理	ラミナ処理
LPH	無し (N)	垂直	0		
			15		
			23		
		水平	0		

		15		
		23		
E	垂直	0		
		15		

			23		
	水平		0		
			15		
			23		

無処理	E	垂直	0		
			15		
			23		
		水平	0		




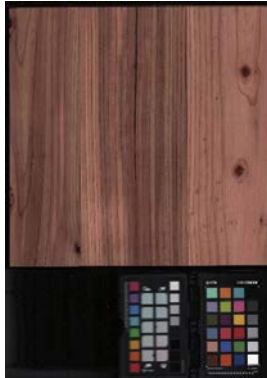

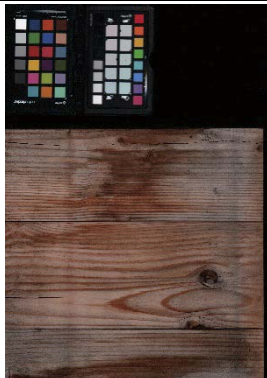

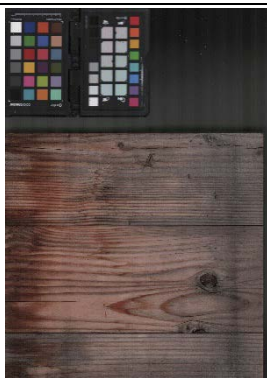

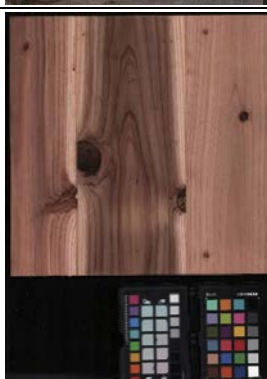
			15		
			23		

表 4.1.3-8 屋外暴露試験体のスキャナー画像（無処理）

薬剤	塗装	垂直/ 水平	暴露期 間 (月)	製品処理	ラミナ処理
無処理 ※暴露前 に、試験 体の表裏 を誤って 撮影した ため、15 か月後の 画像は0 か月の画 像とは反 対面のも のとなっ た。	無し (N)	垂直	0		
			15		
			23		
		水平	0		





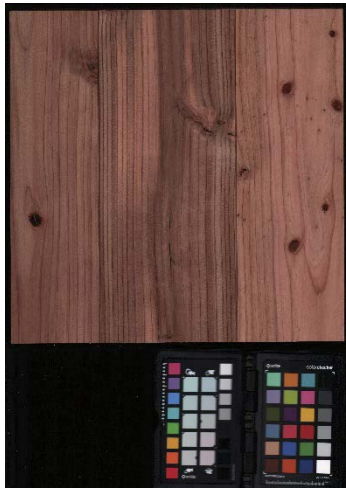
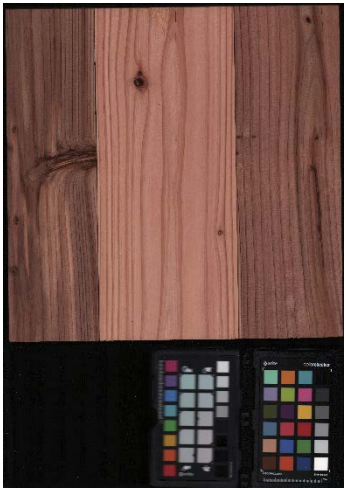
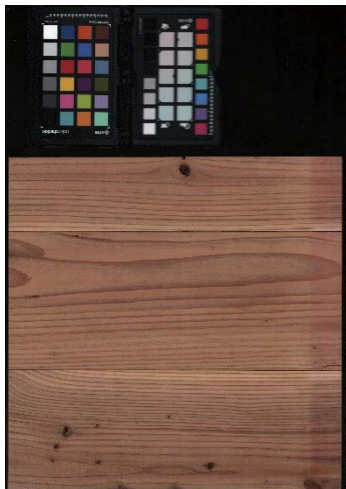
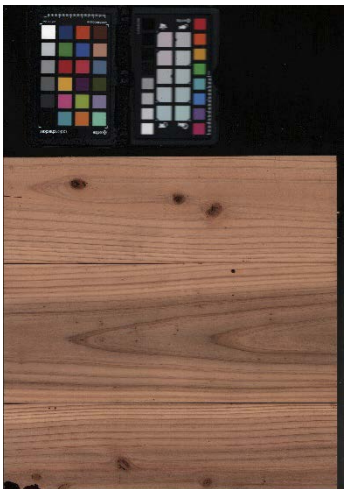
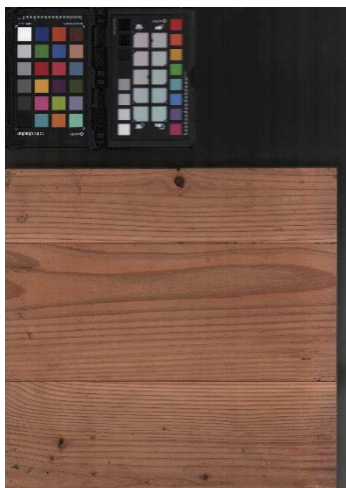
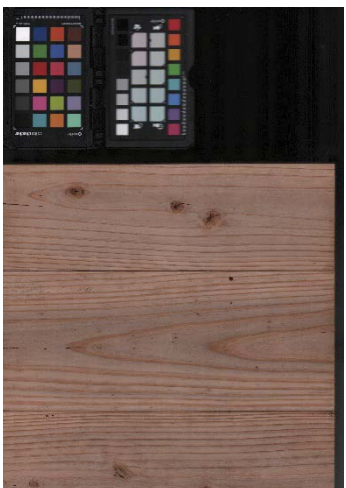
			15		
			23		

表 4.1.3-9 無処理・無塗装試験体の屋外暴露期間中の外観変化

暴露期間（日付）	垂直暴露	水平暴露
<p>0日 (2020/10/15) 裏面の画像 ※誤って裏面を撮影</p>		
<p>14日 (2020/10/29) 表面の画像 (以下全て表面の画像)</p>		
<p>97日 (2021/1/20)</p>		

<p>272 日 (2021/7/14)</p>		
<p>286 日 (2021/7/28)</p>		
<p>384 日 (2021/11/3)</p>		

<p>398 日 (2021/11/17)</p>		
<p>447 日 (2022/1/5)</p>		
<p>517 日 (2022/3/16)</p>		

<p>657 日 (2022/8/3)</p>		
<p>853 日 (2023/2/15)</p>		

4.1.3.3 R2 年度開始試験体（木口シール無し）と R3 年度開始試験体（木口シール有り）の比較

屋外暴露を R2 年度に開始した試験体（木口シール無し）と R3 年度に開始した試験体（木口シール有り）の含水率計表示値、質量、色差、および色調パラメーターの変化を図 4.1.3-8～4.1.3-13 に示した。

含水率計表示値は計測日によって差があり、表層の水分などが値に影響した可能性が考えられた。質量については、木口シール無し試験体ではいずれの条件でも暴露 240～360 日の降水量が多い時期にピークがあったが、木口シール有りの場合はそのようなピークや大きな変化は無く、水分の増減が抑制されたことが示唆された。本試験で使用した CLT は暴露開始時の寸法が 29×29×9 cm で、降水量が多い時には木口シール無し試験体ではある程度まで水分が浸透したが、木口シールを施した試験体では水分があまり浸透せず表面にとどまったため、含水率計表示値は表面に付着した水分の影響でばらつきが出たが、質量については木口シール無しの場合のみ降水量の多い時期にピークがみられたと考えられた。

色差については、塗装 B では木口シール有りの方が木口シール無しよりも概ね値が低く、塗装 C では無処理 CLT において木口シール有りの方が木口シール無しよりも低い値となった。色調パラメーターを見てみると、ほぼ横ばいで顕著な変化が無いものが多いが、 a^* と b^* の値は塗装 C の水平暴露で若干下降していた。表 4.1.3-10～4.1.3-17 に屋外暴露期間中に撮影した試験体画像を示した。11 か月経過時では、概ね木口シール無しの方が木口シール有りよりも変色が大きいたるが見て取れる。今後も暴露と観察を継続することで、木口シールによる劣化の抑制効果の検討が進むと考えられる。

(石川敦子)

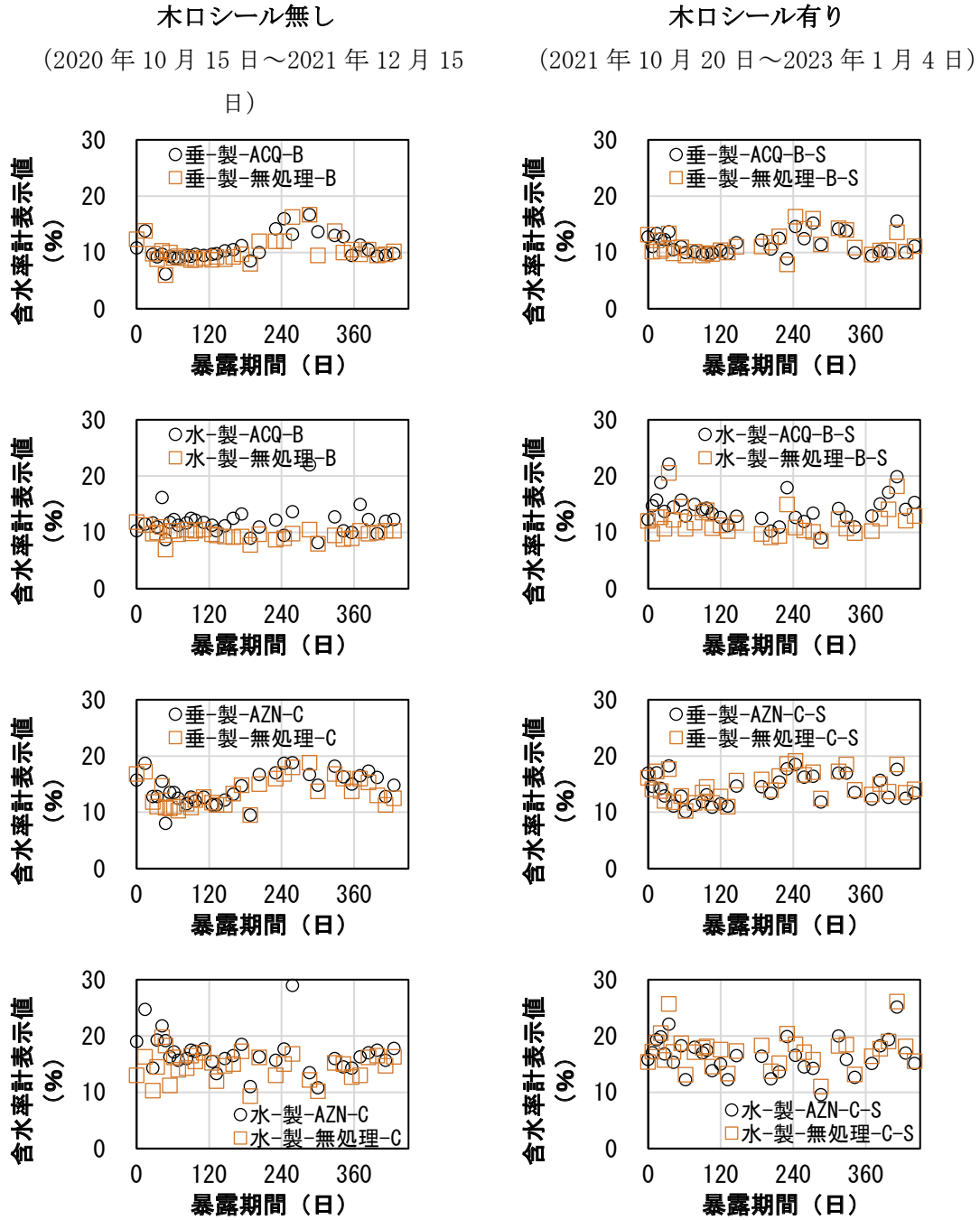


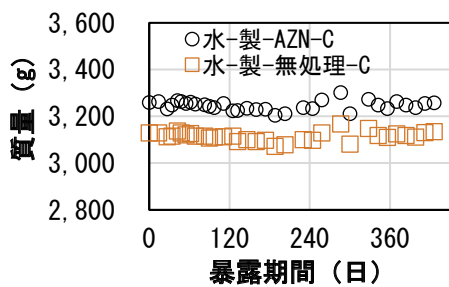
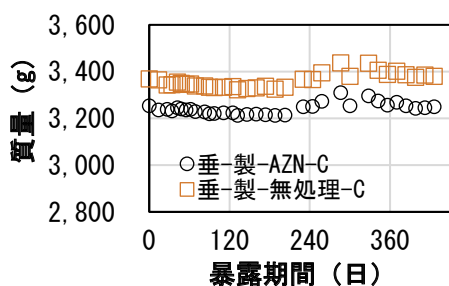
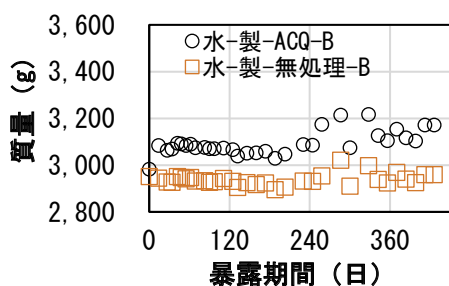
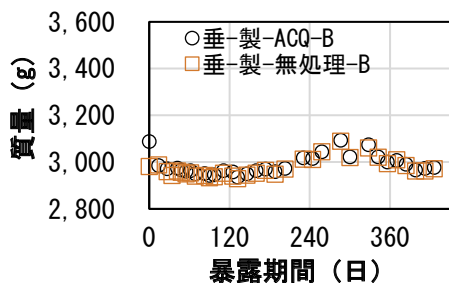
図 4.1.3-8 屋外暴露期間中の含水率計表示値の変化

凡例：垂直/水平暴露-製品処理-保存処理の種類-塗装の種類

(表 4.1.2-1、表 4.1.2-2 に詳細)

木口シール無し

(2020年10月15日～2021年12月15日)



木口シール有り

(2021年10月20日～2023年1月4日)

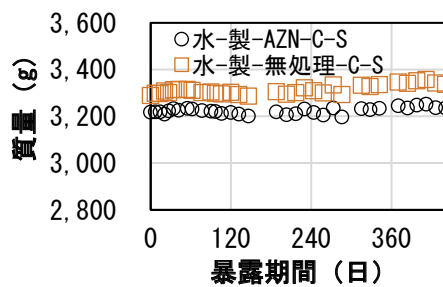
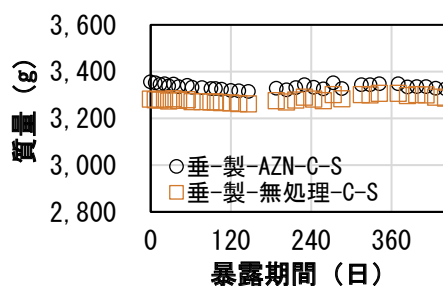
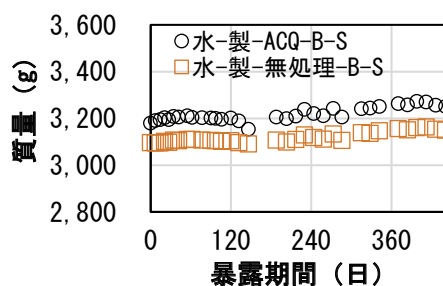
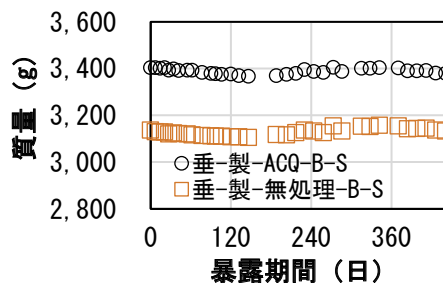


図 4. 1. 3-9 屋外暴露期間中の質量の変化

凡例：垂直/水平暴露-製品処理-保存処理の種類-塗装の種類

(表 4. 1. 2-1、表 4. 1. 2-2 に詳細)

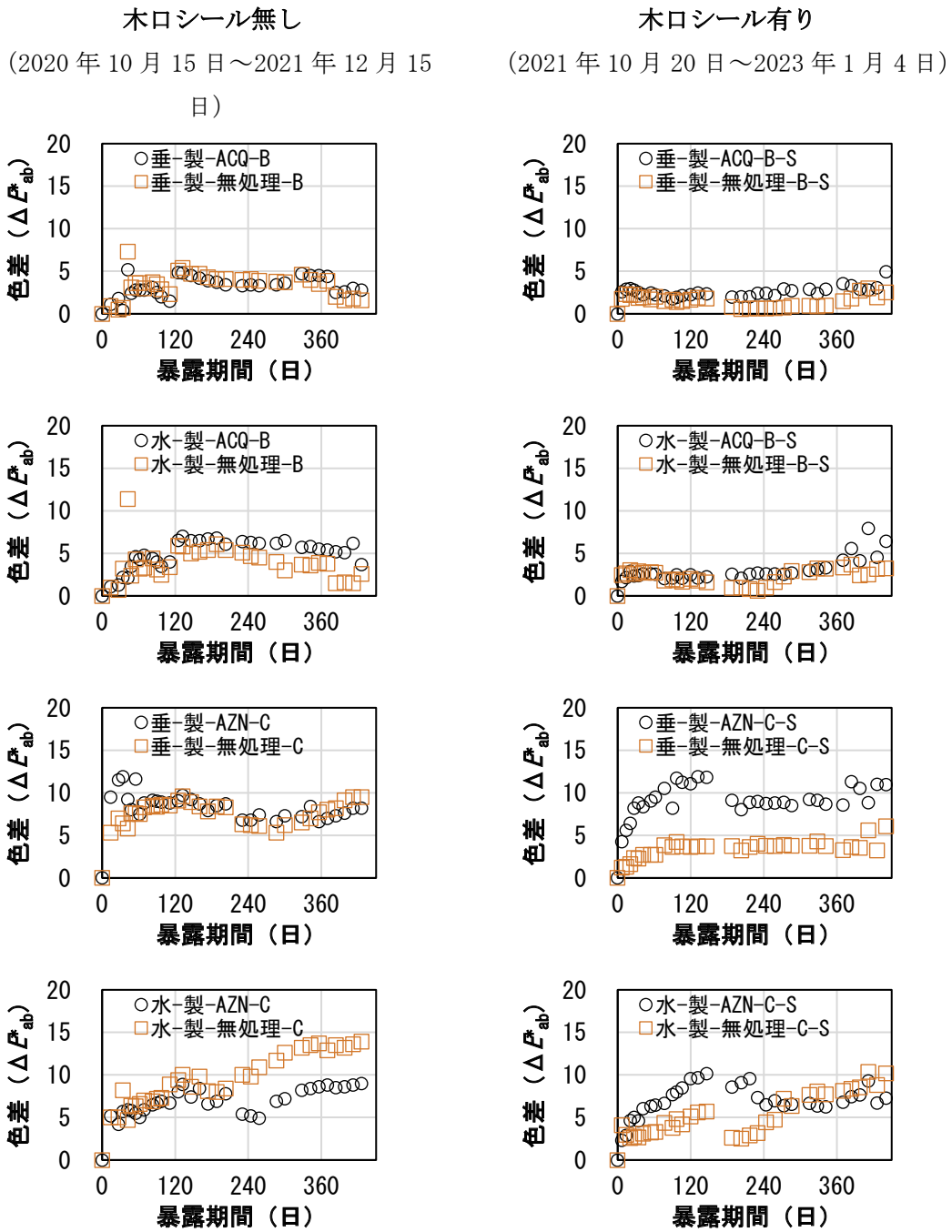
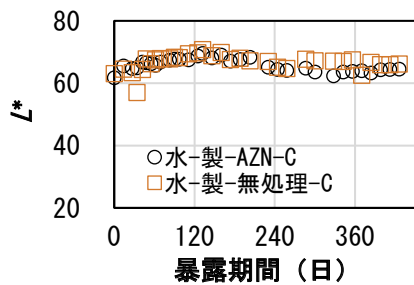
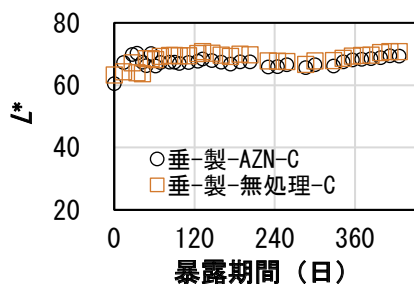
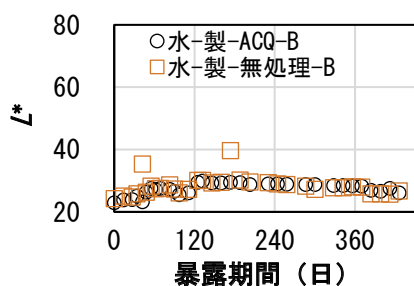
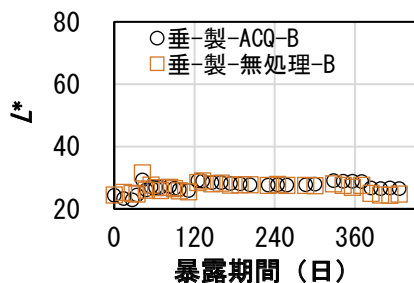


図 4. 1. 3-10 屋外暴露期間中の色差 (ΔE^*_{ab}) の変化
 凡例：垂直/水平暴露-製品処理-保存処理の種類-塗装の種類
 (表 4. 1. 2-1、表 4. 1. 2-2 に詳細)

木口シール無し

(2020年10月15日～2021年12月15日)



木口シール有り

(2021年10月20日～2023年1月4日)

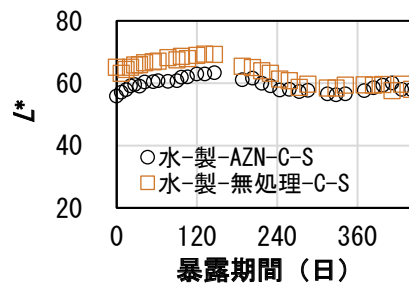
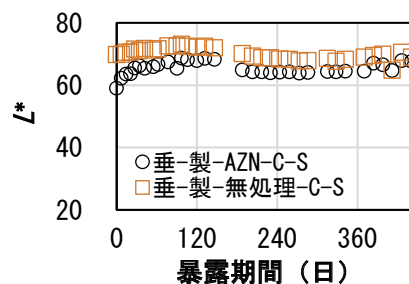
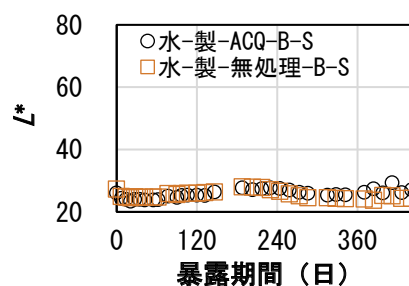
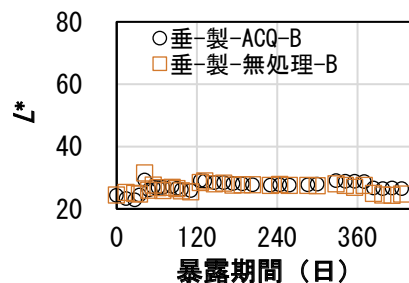


図 4. 1. 3-11 屋外暴露期間中の色調パラメーター(L*)の変化
 凡例：垂直/水平暴露-製品処理-保存処理の種類-塗装の種類
 (表 4. 1. 2-1、表 4. 1. 2-2 に詳細)

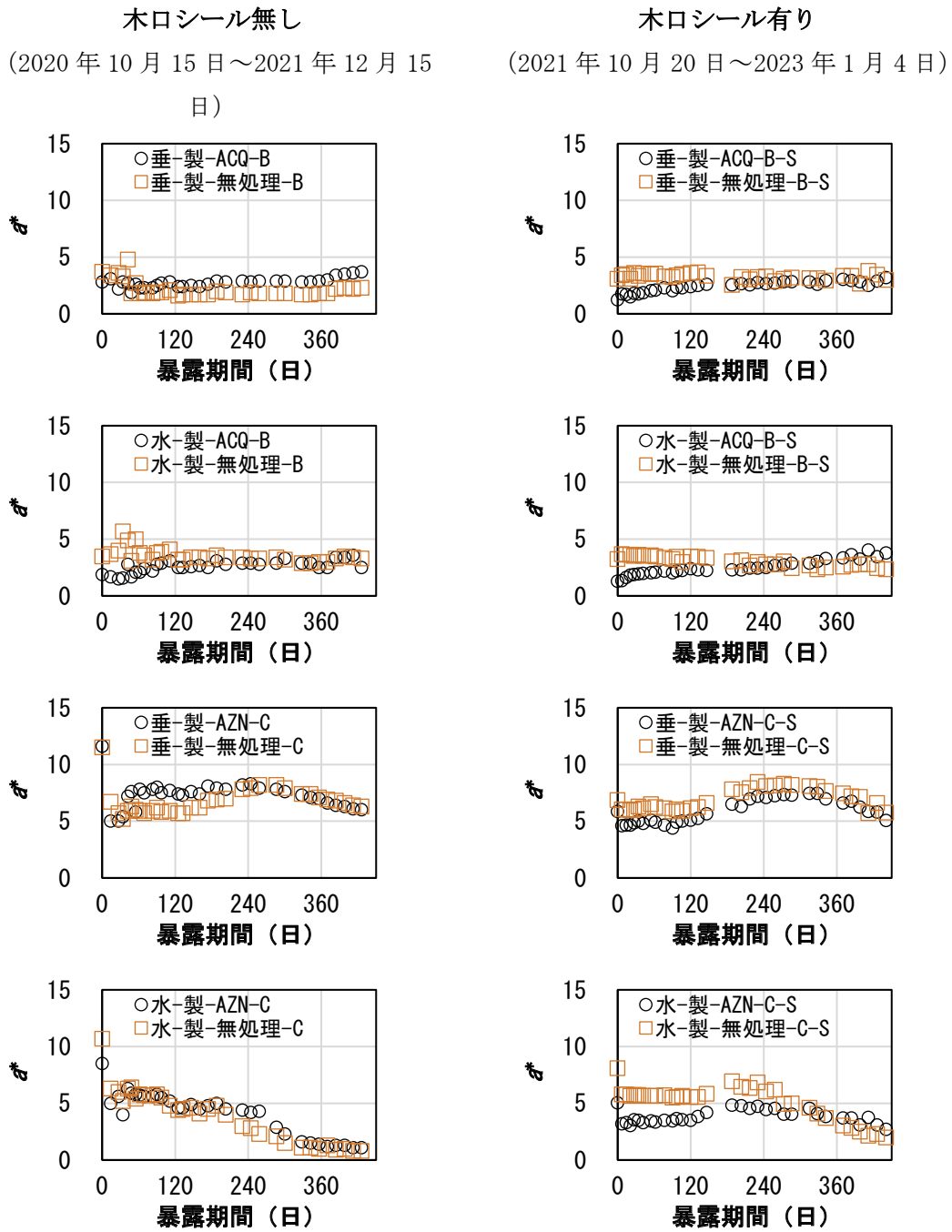
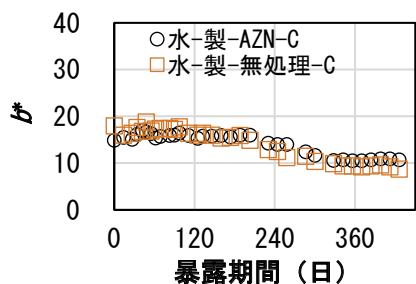
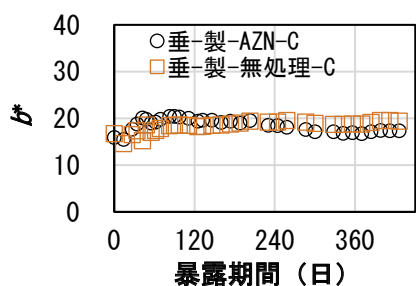
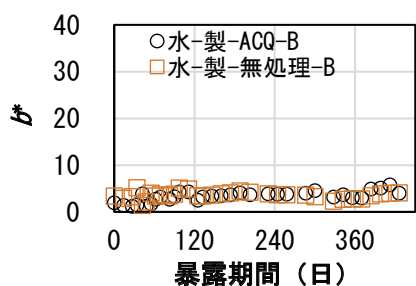
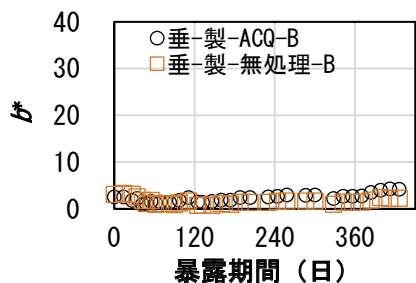


図 4. 1. 3-12 屋外暴露期間中の色調パラメーター (a^*) の変化
 凡例：垂直/水平暴露-製品処理-保存処理の種類-塗装の種類
 (表 4. 1. 2-1、表 4. 1. 2-2 に詳細)

木口シール無し

(2020年10月15日～2021年12月15日)



木口シール有り

(2021年10月20日～2023年1月4日)

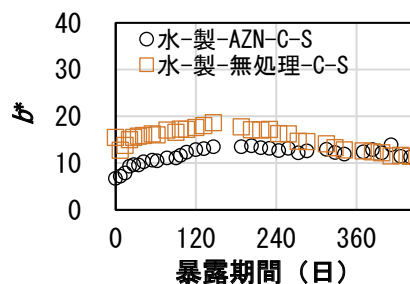
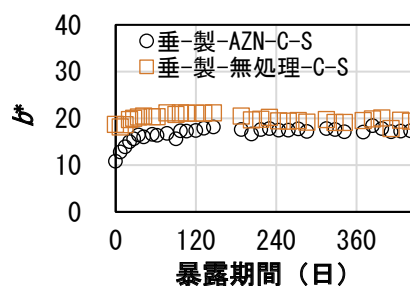
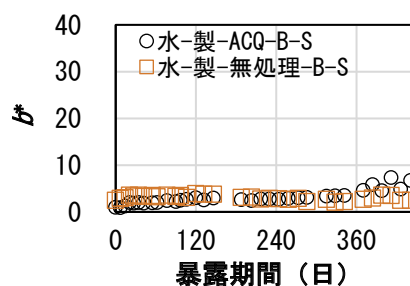
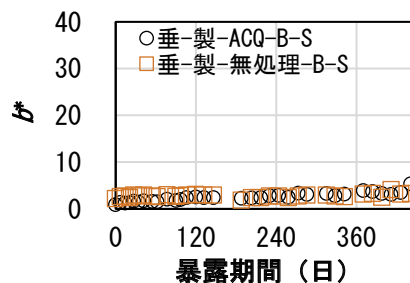
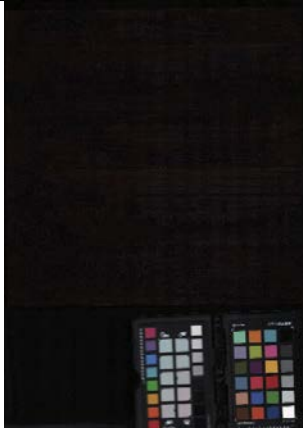
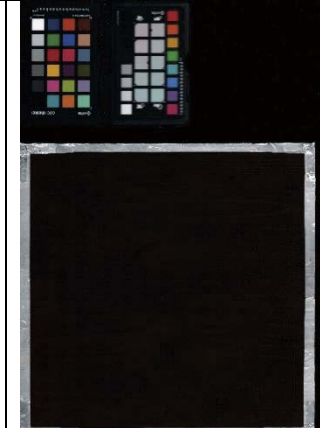
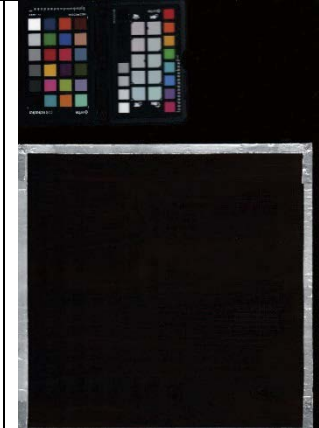
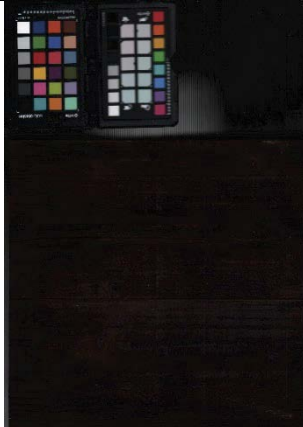

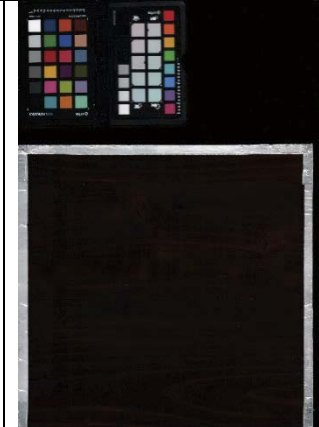





図 4. 1. 3-13 屋外暴露期間中の色調パラメーター (b^*) の変化
 凡例：垂直/水平暴露-製品処理-保存処理の種類-塗装の種類
 (表 4. 1. 2-1、表 4. 1. 2-2 に詳細)

表 4.1.3-10 屋外暴露試験体のスキャナー画像（ACQ、製品処理、塗装 B、垂直暴露）

暴露期間	木口シール無し (製-ACQ-B)	木口シール有り 1 (製-ACQ-B-S1)	木口シール有り 2 (製-ACQ-B-S2)
暴露前			
シール無 70日 シール有 77日			
11か月			

*11か月：シール無しは2021年9月22日、シール有りは2022年9月14日

表 4.1.3-11 屋外暴露試験体のスキャナー画像 (ACQ、製品処理、塗装 B、水平暴露)


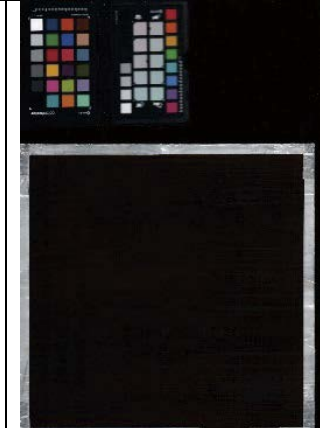
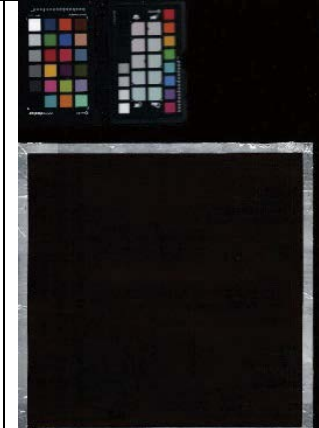


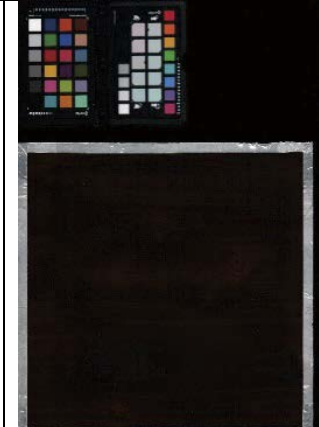
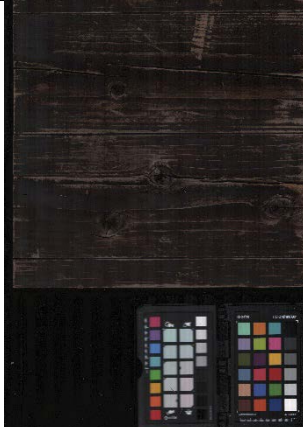


暴露期間	木口シール無し (製-ACQ-B)	木口シール有り 1 (製-ACQ-B-S1)	木口シール有り 2 (製-ACQ-B-S2)
暴露前			
シール無 70日 シール有 77日			
11 か月			

表 4.1.3-12 屋外暴露試験体のスキャナー画像（無処理、塗装B、垂直暴露）

暴露期間	木口シール無し (製-無処理-B)	木口シール有り 1 (製-無処理-B-S1)	木口シール有り 2 (製-無処理-B-S2)
暴露前			
シール無 70日 シール有 77日			
11か月			

表 4.1.3-13 屋外暴露試験体のスキャナー画像（無処理、塗装 B、水平暴露）

暴露期間	木口シール無し (製-無処理-B)	木口シール有り 1 (製-無処理-B-S1)	木口シール有り 2 (製-無処理-B-S2)
暴露前			
シール無 70日 シール有 77日			
11 か月			

表 4.1.3-14 屋外暴露試験体のスキャナー画像（AZN、製品処理、塗装 C、垂直暴露）

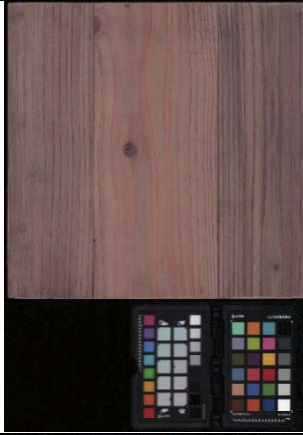

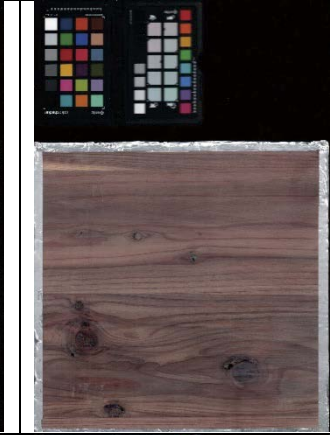
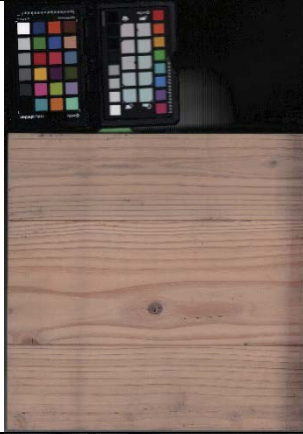



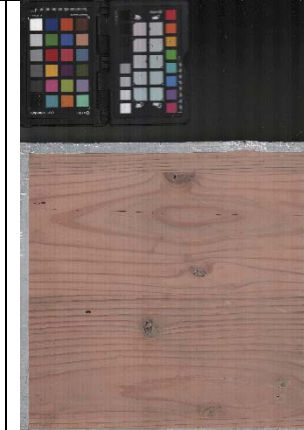
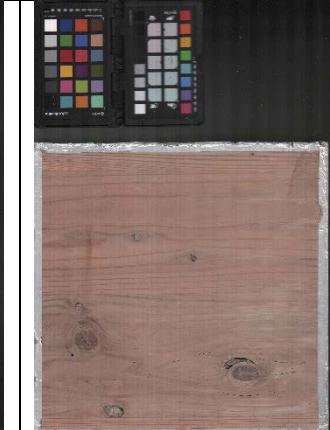
暴露期間	木口シール無し (製-AZN-C)	木口シール有り 1 (製-AZN-C-S1)	木口シール有り 2 (製-AZN-C-S2)
暴露前			
シール 無 70 日 シール 有 77 日			
11 か月			

表 4.1.3-15 屋外暴露試験体のスキャナー画像（AZN、製品処理、塗装 C、水平暴露）

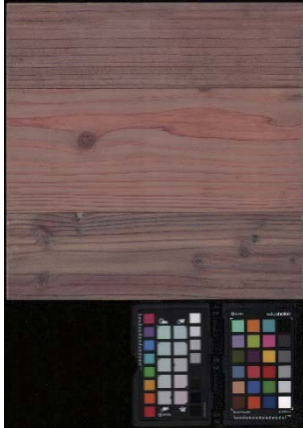
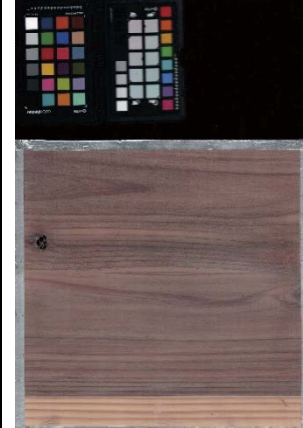
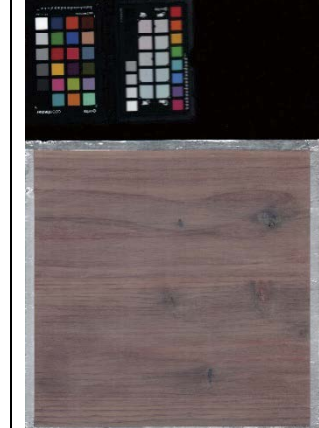

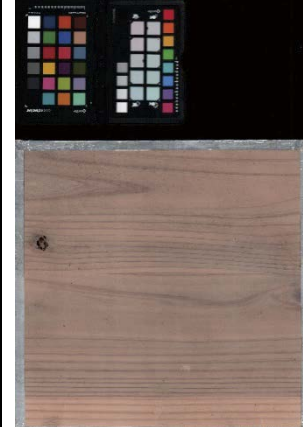
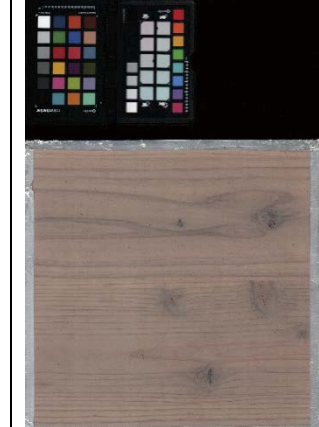
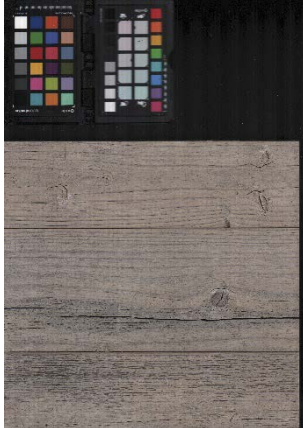


暴露期間	木口シール無し (製-AZN-C)	木口シール有り 1 (製-AZN-C-S1)	木口シール有り 2 (製-AZN-C-S2)
暴露前			
シール無 70日 シール有 77日			
11か月			

表 4.1.3-16 屋外暴露試験体のスキャナー画像（無処理、塗装C、垂直暴露）

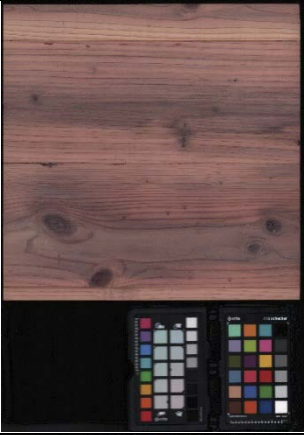

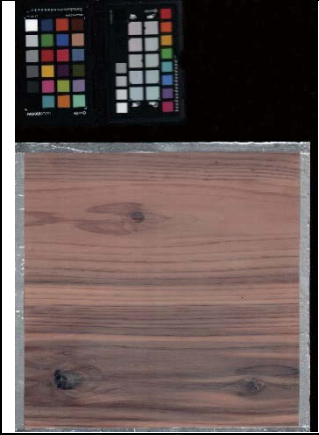



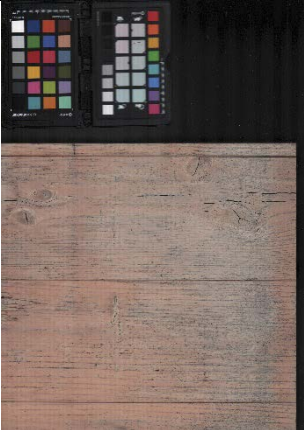

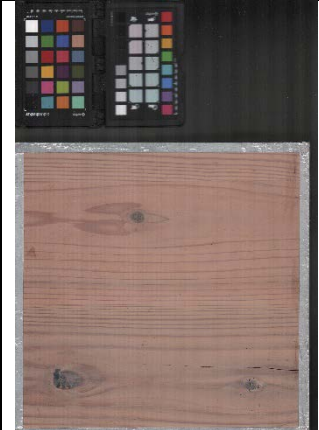

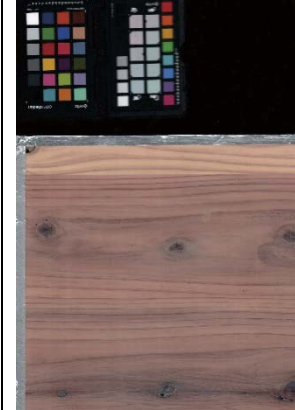
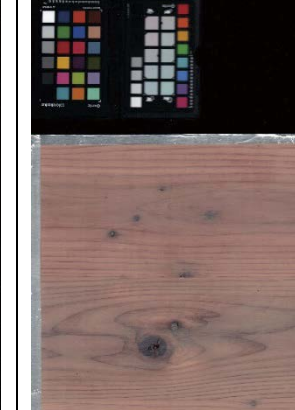
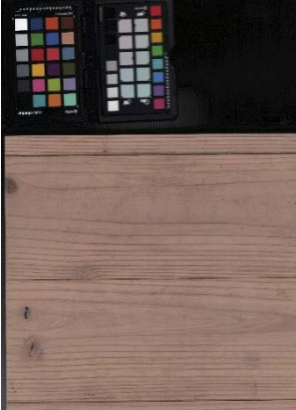
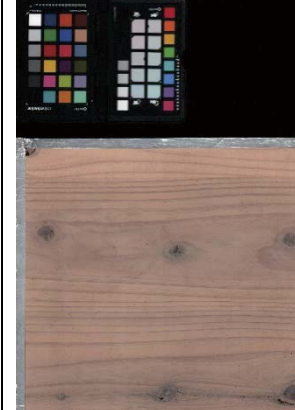
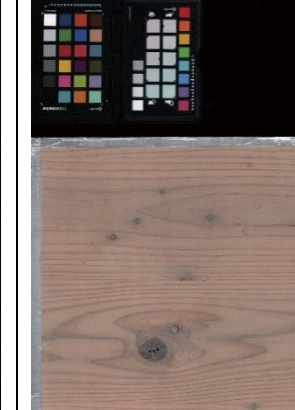
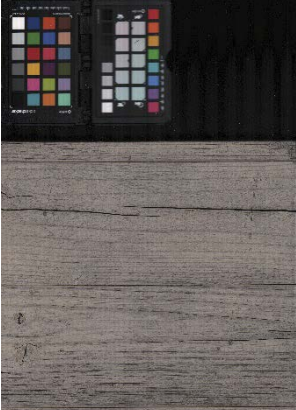
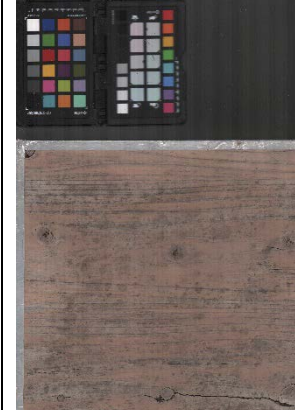
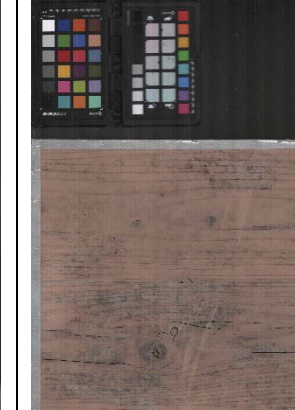
暴露期間	木口シール無し (製-無処理-C)	木口シール有り 1 (製-無処理-B-S1)	木口シール有り 2 (製-無処理-B-S2)
暴露前			
シール無 70日 シール有 77日			
11 か月			

表 4.1.3-17 屋外暴露試験体のスキャナー画像（無処理、塗装 C、水平暴露）

暴露期間	木ロシール無し (製-無処理-C)	木ロシール有り 1 (製-無処理-B-S1)	木ロシール有り 2 (製-無処理-B-S2)
暴露前			
シール無 70日 シール有 77日			
11 か月			

4.2 ひび割れについて

4.2.1 目的および経過報告

2020年10月および2021年10月に屋外設置したスギCLTブロック試験体ラミナのひび割れ、ラミナ間およびラミナ層間の隙間を計測するとともに、ひび割れ/隙間の発生と関連する保存処理の有無、試験体の設置方向・表裏・節などについても考察した。



写真 4.2.1-1 ひび割れの状況 (2023年2月24日：暴露開始後約2年4ヶ月経過時)

4.2.2 試験体および試験方法

4.2.2.1 試験体

全ての暴露試験体(表4.1.2-1、表4.1.2-2)のうち、ひび割れ/隙間を計測した暴露試験体を表4.2.2-1および表4.2.2-2に示す。また、試験体の配置位置を図4.2.2-1に、試験体の設置状況を写真4.2.2-1に示す。

表 4.2.2-1 R2 年度屋外暴露試験体(暴露開始：2020年10月14日)木口シール無し

薬剤	塗装		個数		サンプル名
	記号	詳細	垂直暴露	水平暴露	
ACQ	B	油性・含浸形・濃色	1	1	製-ACQ-B
無処理	B	油性・含浸形・濃色	1	1	製-無処理-B
AZN	C	水性・半造膜形・淡色	1	1	製-AZN-C
無処理	C	水性・半造膜形・淡色	1	1	製-無処理-C
合計			4	4	

表 4.2.2-2 R3 年度屋外暴露試験体(暴露開始：2021年10月20日)木口シール有り

薬剤	塗装		個数		サンプル名
	記号	詳細	垂直暴露	水平暴露	
ACQ	B	油性・含浸形・濃色	2	2	製-ACQ-B-S
無処理	B	油性・含浸形・濃色	2	2	製-無処理-B-S
AZN	C	水性・半造膜形・淡色	2	2	製-AZN-C-S
無処理	C	水性・半造膜形・淡色	2	2	製-無処理-C-S
合計			8	8	



図 4. 2. 2-1 ひび割れ計測試験体の設置位置

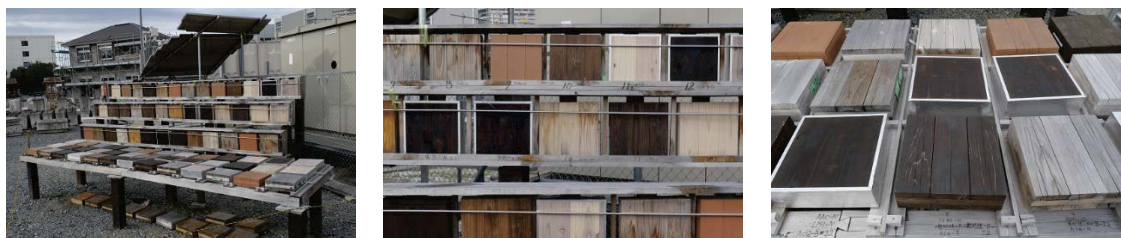


写真 4. 2. 2-1 暴露試験体設置状況 (2021年10月21日撮影)

4. 2. 2. 2 ひび割れの計測方法

CLT ブロック試験体のひび割れの割れ/隙間の長さ、幅、深さの計測には、下記の計測器具を用いた。

- ・デジタルポイントノギス：GDCS-150P（新潟精機（株））
- ・デジタルディプスゲージ：GDCS-150DCD（新潟精機（株））
- ・テーパゲージ：TPG-270AA（新潟精機（株））
- ・シクネスゲージ：0.01～1.00 mm（(0.01/0.1ピッチ）（新潟精機（株））
- ・クラックスケール：0.03～2.20 mm（0.01/0.05/0.1ピッチ）（シンワ測定（株））