

韓國產 有用木材의 變色에 관한 연구 *1)

金文奎 *2 · 鄭大教 *3

Studies on Discoloration of 16 Commercial wood Grown in Korea *1

Moom Kyu Kim *2 · Dae Kyo Chung *3

Summary

Change of color of woods is a trouble frequently found in decorative wood products. In this paper, studies were carried out on discoloration sensitivities of wood specimens to iron (0.1%, $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$), alkali (pH12.0, NaOH), acid (pH 1.0 $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4$) and exposing to sunlight (40 hrs.). Four soft-woods and eleven hard-woods grown in Korea were used in this test.

The results obtained were as follows:

1. In iron stain, strong discolored wood species were *Larix leptolepis*, *Quercus mongolica*, *Zelkova serrata* and *Prunus yedoensis*, and light discolored were *Paulownia tomentosa* and *Pinus rigida*.

2. In alkali stain, light discolored wood species were *Abies holophylla*, *Kalopanax pictum*, *Populus × albaglandulosa*, *Acer mono*, *Pinus rigida*, *Pinus densiflora*, *Quercus mongolica*, *Betula platyphylla* var. *japonica*, *Prunus yedoensis*, *Zelkova serrata*, *Populus euramericana*, *Pinus koraiensis* and *Paulownia tomentosa*, but there was no wood species of strong discolored compared with the color difference values of other reports.

3. In acid stain, light discolored wood species were *Pinus rigida*, *Paulownia tomentosa*, *Pinus koraiensis*, *Quercus mongolica*, *Kalopanax pictum* and *Acer mone*, but there was no strong discolored species compared with the color difference values of other reports.

4. In exposing to sunlight, strong discolored species were *Larix leptolepis*, *Acer mono*, *Paulownia tomentosa*, *Populus euramericana*, *Pinus densiflora*, *Robinia pseudoacacia*, *Abies holophylla*, *Populus × albaglandulosa*, *Zelkova serrata*, *Prunus yedoensis* and *Pinus rigida*, and light discolored was *Alnus japonica*.

In general, it was shown that Korean wood species were susceptible to change of color by exposing to sunlight and iron stain compared with by alkali stain and acid stain.

*1. 接受 8月 11日 Received August 11, 1986.

*2. 尙州農蠶專門大學 Sangju Agricultural and Sericultural College, Sangju, Korea

*3. 建國大學校 農科大學 College of Agriculture, Kon-Kuk University, Seoul, Korea.

1. 緒 論

최근 國內業界에서 使用되는 木材는 그 樹種이 多樣해지고 있고, 또 工藝製品을 비롯한 製品의 最終用途에 알맞는 樹種을 선택하려는 傾向이 있으나, 材質에 관한 滿足할만한 基礎資料가 不足한 것이 우리의 실정이다. 더우기 木材는 加工過程에서 汚染을 받아 變色하기 쉬우며 이러한 汚染으로 인한 木材의 變色은 工藝製品은 勿論 一般 建築用 木材 製品의 商品價値를 크게 低下시키는 要因이 되고 있으나, 아직 國內에는 이에 관한 報告가 全無한 실정이다. 따라서 本實驗은 現在 國內 木材工業에서 많이 使用되고 있는 樹種에 관한 變색의 정도를 報告하여 各 수종의 최종제품으로의 適正 用途와 加工方法등의 適切한 改善方案을 提示하고자 한다.

木材는 糖 및 澱粉性 物質을 主要構成成分으로 하는 多孔性 有機物 集合體로서 이들은 加工過程에서 여러가지 原因으로 認識의 一部가 變化되거나 物質을 沈着시켜 變색을 유발할 우려가 많다. 대개 伐木後 汚染源과 접촉함으로써 생기는 것이나 一部는 立木時에도 나타난다. 變색물질에는 원래 木材 中含有成分 이외에도 外部로부터 들어오는 것도 있다. 變색은 一般的으로 強度저하를 수반하지 않는 輕微한 木質劣化로 여겨지고 있다. 그러나 木理와 色調의 아름다움은 木材의 主要 評價基準의 하나가 되면 變색은 商品價値를 크게 저하시킨다. 이러한 變색의 原因과 防止方法 및 變색된 木材의 處理方法에 관한 몇가지 보고가 있다.^{1,2,3)}

本實驗에서는 현재 國內에서 많이 利用되고 있는 國內산재 16수종의 오염에 의한 變색의 程度를 알려 國內木材業界의 主要 參考資料가 되고자 試圖하였다. 따라서 木材加工과정에서 주로 일어나기 쉬운 鐵汚染, 알칼리오염, 산오염 및 光에 의한 變색을 通常의 方法에 의해 測定 報告하고자 한다.

2. 材料 및 方法

2.1 供試材

供試樹種은 國內產 針葉樹 5樹種과 闊葉樹 11 樹種(Table 1-5參照)이며, 供試試驗片(纖維方向 7.5cm, 橫軸方向7cm, 두께3.5mm의 心材部에서 採取하였고, 心邊材의 區別이 명확치 않은 수종

에 대하여는 供試材의 內側部에서 各20個씩의 試驗片을 採取 하였다.

2.2 材色의 測定方法

材의 測定은 測色色差計(Color and Color Difference Meter: Toyo Seiki Swisaku-sho, LTD)에 의해 삼자격수 (Tristimulus) X, Y, Z를 측정하였다. 측정면적은 70mm×50mm의 直四角形이었다. 測色色差計에 試驗片을 固定하는 方法은 一定하게 하였고, 또 처리 前後의 측정장소가 달라지지 않도록 세심히 하였다.

汚染 前後의 L,a,b에 의한 ΔE 는 JIS Z 8370 색차표 시법에 의거(1)-(4)으로 계산하고 供試片 5片의 平均値를 求하였다.

$$L=10Y^{1/2} \dots\dots(1)$$

$$a=17.5(1.02X-Y)/Y^{1/2} \dots\dots(2)$$

$$b=70(Y-0.847Z)/Y^{1/2} \dots\dots(3)$$

$$E=[(\Delta L)^2+(\Delta a)^2+(\Delta b)^2]^{1/2} \dots\dots(4)$$

여기서 $\Delta L, \Delta a, \Delta b$ 는 處理 前後의 L, a,b의 차이다. 또 삼자격수중 Y는 明渡에 對處하기 때문에 供試片 相互의 汚染程度를 比較하기 위하여 (5)식에 의하여 明渡減少率 Y_a 를 산출하였다.

$$Y_a = \frac{Y_0 - Y_1}{Y_0} \times 100.$$

여기서 Y_0 는 處理前의 Y, Y_1 은 處理後의 Y이다.

2.3 處理方法

2.3.1 鐵에 의한 汚染

井澤,⁴⁾ 堀池⁵⁾ 및 安⁶⁾ 등이 採用하고 있는 塩化第二鐵 水溶液에 의한 變색程度를 測定하여 各樹種의 鐵 汚染에 대한 感性을 判定 하였다. 0.1% 塩化第二鐵 ($FeCl_3 \cdot 6H_2O$) 水溶液 1ℓ가 들어있는 2ℓ짜리 비커에 시험편을 縱軸方向으로 세워 5分間 浸漬後 꺼집어 내어 試驗片을 室內에서 4日間 常溫에서 乾燥시켰다. (平衡含水率 狀態에 到達함을 確認하였다). 浸漬時의 溶液의 溫度는 $20 \pm 20^\circ C$ 로 하였다.

2.3.2 알칼리에 의한 汚染

苛性소다溶液에 의한 變색의 測定하여 各樹種의 알칼리汚染은 pH11.0-11.5以上에서 急激히 높아지기 때문에 本實驗에서는 pH12.0의 苛性소다(NaOH) 水溶液에 앞서의 鐵에 의한 汚染과 同一한 條件으로 浸漬하였다. 浸漬後 4日間 室內乾燥시켰다.

2.3.3 酸에 의한 汚染

蓷酸水溶液에 의한 變색程度를 測定하여 各樹種의 酸汚染에 對한 感性을 判定하였다. 武

南⁸⁾의 報告에 의하면 酸汚染은 砵酸, 鹽化水素酸 등을 위시하여 pH5.0—pH 2.0까지는 全히 汚染이 일어나지 않으나, pH 2.0—pH1.5이하에서 급격히 높아지기 때문에 本實驗에서는 pH1.0의 砵酸pH1.0水溶液을 使用하였다. 處理條件은 鐵汚染의 경우와 同一하였다.

2.3.4 太陽光에 의한 汚染

各 樹種의 太陽光에 의한 變색의 程度를 測定키 위해 이미 材色이 測定되어 있는 供試片 各5枚씩을 拉왕台板위에 固定하고 中央林業試驗場의 양지쪽에서 通상 40시간 동안 太陽광에 폭로시켰다. 폭로日數는 8日間이었다.

3. 結果 및 考察

3.1 鐵 汚染에 對한 樹種別 感性

0.1% FeCl₃·6H₂O水溶液中 浸漬한 各 樹種의 試

Table 1. Discoloration sensitivity of wood species to iron stain(FeCl₃)

Species	Change of color of wood						Color difference	Decrease ratio of lightness	Stain grade
	Untreated			Treated					
	X	Y	Z	X	Y	Z	E	Yd(%)	
<i>Abies holophylla</i>	53.22	48.32	38.74	47.18	42.70	32.68	4.29	11.62	M
<i>Larix leptolepis</i>	39.44	33.50	19.74	17.20	14.00	8.92	22.31	57.86	S
<i>Pinus rigida</i>	49.82	44.94	29.60	47.20	47.20	42.08	26.24	2.45	L
<i>P.densiflora</i>	47.00	41.20	27.16	41.54	36.30	23.30	4.06	11.86	M
<i>P.koraiensis</i>	43.50	38.00	23.48	30.84	25.70	15.48	11.58	32.42	M
<i>Populus euramericana</i>	61.32	57.10	48.84	60.04	55.60	43.56	3.22	2.64	M
<i>P. × albaglandulosa</i>	54.48	49.80	40.52	50.96	46.70	33.90	4.06	73.04	M
<i>Alnus japonica</i>	32.78	26.76	18.08	30.42	25.40	16.76	4.15	4.52	M
<i>Betula platyphylla var. japonica</i>	50.22	44.70	31.84	47.84	42.80	32.22	2.72	4.18	M
<i>Quercus mongolica</i>	37.52	32.62	22.86	18.04	15.64	14.70	21.28	52.02	S
<i>Zelkova serrata</i>	37.64	31.90	17.18	22.56	18.90	11.02	14.82	40.56	S
<i>Prunus yedoensis</i>	31.68	26.60	16.12	19.86	16.10	11.26	13.14	39.46	S
<i>Robinia pseudoacacia</i>	34.66	29.68	17.46	25.38	21.90	17.26	10.14	26.22	M
<i>Acer mono</i>	44.60	39.08	26.58	37.14	32.72	20.52	6.14	16.28	M
<i>Kalopanax pictum</i>	42.10	37.78	28.72	35.88	31.90	20.58	5.00	15.56	M
<i>Paulownia tomentosa</i>	62.62	58.20	51.46	64.18	59.50	50.36	2.26	2.18	L

*Note 1)Number of specimens:5

2) L:Light Stain (E=~2.5)

M:Medium Stain (E=2.5~12.0)

S:Strong Stain (E=12.0~)

片은 灰黑色으로 變했고 各 樹種에 對한 處理 前後의 材色을 나타내는 삼자격수(Tristimulus Value) X,Y,Z 및 色差 ΔE, 明度減少率 Yd를 試驗片5판을 平均值는 Table 1과 같다. 汚染度의 測定은 色差 ΔE=12.0 이상을 나타내는 수종을 鐵汚染에 對해 強한 感性을 갖는 樹種(符號L)으로 명기하였다.

強한 鐵汚染을 나타내는 樹種으로서는 일본잎갈나무 (*Larix leptolepis*), 신갈나무 (*Quercus mongolica*), 느티나무 (*Zelkova Serrata*), 왕벚나무 (*Prunus yedoensis*), 등의 순이었고, 鐵汚染을 적게 나타내는 樹種으로서는 오동나무 (*Paulownia tomentosa*) 리기다소나무 (*Pinus rigida*) 자작나무 (*Betula platyphylla var japonica*) 등이 있다.

鐵汚染은 木材內의 페놀성분과 鐵이온이 反應하여 黑色의 化合物을 만들기 때문에 鐵이온이 反應하여 탄닌含量이 많은 樹種에서 대개 強하게 나타나는 것으로 알려져 있고, 生成된 鐵汚染을 除去하기 위해서는 強酸性物質을 塗布하는 것이

중으며, 그중에서도 蓚酸이 効果的으로 알려져 있다.

3.2 알카리 汚染에 對한 樹種別 感性

pH12.0의 苛性소다 水溶液中에 浸漬한 各 樹種은 變色의 程度는 各기 다르나 全部 汚染을 나타냈다. 各 樹種의 處理前後의 材色을 삼자격수 X, Y, Z 및 色差 ΔE , 明渡減少率 Yd로 나타낸 試驗片 5 판의 平均値는 Table 2와 같다. 알카리 汚染된 材色은 樹種에 따라 달랐다. 汚染 程度의 判定은 色差 $\Delta E=9.0$ 이상을 나타내는 樹種을 알카리 汚染에 對해 強한 感性을 갖는 樹種(符號S)으로 色差 $\Delta E=3.6$ 이하를 弱한 感性을 갖는 樹種(符號L)으로 명기 하였다.

아까시나무 (*Robinia pseudoacacia*) 일본잎갈나무 (*Larix leptolepis*), 오리나무 (*Alnus japonica*) 가 다른 樹種에 비해 多少 높은 汚染을 나타냈으며, 汚染이 낮게 나타나는 樹種은 잣나무 (*Abies*

holophylla), 음나무 (*Kalopanax pictum*), 현사시 (*Populus x albaglandulosa*), 음나무 (*Kalopanax pictum*), 현사시 (*Populus x albaglandulosa*) 등이 있다. 堀池⁵⁾의 報告에 의하면 파푸아 뉴기니아 産材의 경우 알칼리 汚染과 鐵汚染 및 太陽光에 의한 變色보다 變색의 정도가 훨씬 가벼웠으며, 同一方法으로 處理한 安⁶⁾ 등의 파푸아 뉴기니아 産材의 變色報告는 앞서의 堀池⁵⁾ 등의 報告와 一致하였다. 따라서 國內産은 파푸아 뉴기니아 産材 보다 알칼리 汚染이 훨씬 적으며 이것은 木材 內의 化學的 成分이 差를 시사하고 있다.

3.3 酸 汚染에 의한 樹種別 感性

pH1.0의 蓚酸 水溶液에 浸漬한 各 樹種은 程度는 다르나 汚染을 나타냈다. 各 樹種의 處理前後의 材色을 삼자격수 X, Y, Z 및 色差 ΔE , 明渡減少率 Yd로 나타내면 試驗片 5 판의 平均値는 Table 3과 같다. 汚染度判定은 色差 $\Delta E=10.0$ 이

Table 2. Discoloration sensitivity of wood species to alkali stain(NaOH)

Species	Change of color of wood						Color difference	Decrease ratio of lightness	Stain grade
	Untreated			Treated					
	X	Y	Z	X	Y	Z	E	Yd(%)	
<i>Abies holophylla</i>	57.04	52.06	41.36	57.52	52.26	41.64	0.59	0.64	L
<i>Larix leptolepis</i>	39.12	32.82	19.74	33.68	27.76	15.62	4.68	15.42	M
<i>Pinus rigida</i>	49.16	44.30	29.10	48.42	43.64	29.76	1.27	1.48	L
<i>P.densiflora</i>	45.74	40.28	26.92	43.96	38.68	25.82	1.35	3.98	L
<i>P.koraiensis</i>	42.02	36.46	22.12	45.30	39.68	25.26	2.65	8.84	L
<i>Populus euramericana</i>	61.78	57.56	48.16	58.38	54.04	30.62	2.43	6.12	L
<i>P. x albaglandulosa</i>	55.34	50.80	42.48	54.60	49.98	42.02	0.74	1.64	L
<i>Alnus japonica</i>	25.08	28.36	17.24	35.58	28.74	20.98	3.79	1.36	M
<i>Betula platyphylla</i> var japonica	51.36	45.40	32.76	49.78	44.12	32.28	1.40	3.08	L
<i>Quercus mongolica</i>	36.78	32.10	23.32	36.24	31.98	22.98	1.37	0.68	L
<i>Zelkova serrata</i>	36.92	31.16	16.78	38.94	33.04	19.30	1.99	6.02	L
<i>Prunus yedoensis</i>	35.94	30.18	18.38	35.28	29.64	19.32	1.56	1.80	L
<i>Robinia pseudoacacia</i>	35.72	30.62	18.05	30.96	26.26	16.66	4.94	14.24	M
<i>Acer mono</i>	42.76	37.26	25.14	43.38	37.74	26.58	1.21	1.28	L
<i>Kalopanax pictum</i>	38.92	34.42	24.34	39.58	35.10	25.70	0.67	0.80	L
<i>Paulownia tomentosa</i>	63.38	58.92	52.00	58.90	54.46	46.44	3.13	7.58	L

*Note 1) Number of specimens:5
 2) L:Light Stain (E= \sim 3.6)
 M:Medium Stain (E=3.6 \sim 9.0)
 S:Strong Stain (E=9.0 \sim)

상을 강한 感性을 갖는 樹種(符號S)으로 또 色差 $\Delta E=2.5$ 이하를 弱한 感性을 갖는 樹種(符號L)으로 명기 하였다. 오염의 程度는 鐵 汚染과 太陽光에 의한 變色보다는 작았으나 알칼리 汚染보다는 높았다.

酸 汚染이 가장 낮게 나타난 國內產 樹種은 소

나무 (*Pinus densiflora*), 느티나무 (*Zelkova Serrata*)였고, 가장 높게 나타난 樹種은 현사시 (*Populus x albaglandulosa*)였다. 같은 方法으로 處理한 堀池(1977)와 안(1982)의 파푸아 뉴기니아 亞產材에 비해 國內產材는 알칼리 汚染이 낮음이 두드러 졌다.

Table 3. Discoloration sensitivity of wood species to acid stain ($C_2H_2O_4$)

Species	Change of color of wood						Color difference E	Decrease ratio of lightness Yd(%)	Stain grade
	Untreated			Treated					
	X	Y	Z	X	Y	Z			
<i>Abies holophylla</i>	54.18	49.12	38.50	59.58	53.90	41.64	3.73	9.78	M
<i>Larix leptolepis</i>	37.78	31.32	18.50	34.02	27.66	15.48	3.51	11.70	M
<i>Pinus rigida</i>	49.06	44.30	29.44	48.80	43.84	28.62	0.78	1.04	L
<i>P.densiflora</i>	48.86	43.20	28.72	49.58	42.82	29.36	2.78	0.78	L
<i>P.koraiensis</i>	42.12	36.80	22.62	44.54	38.90	24.26	1.91	5.66	L
<i>Populus euramericana</i>	57.44	53.04	44.82	59.20	54.34	41.50	3.62	2.46	M
<i>P. x albaglandulosa</i>	54.72	50.00	20.16	59.10	52.58	44.54	8.35	5.16	M
<i>Alnus japonica</i>	32.98	26.66	16.12	29.90	25.46	16.86	6.60	4.48	M
<i>Betula platyphylla</i> var. japonica	44.42	39.04	27.38	51.00	45.56	32.80	5.31	16.70	M
<i>Quercus mongolica</i>	35.64	30.58	21.24	38.10	32.82	22.84	2.12	7.33	L
<i>Zelkova serrata</i>	40.68	34.30	20.02	41.62	35.24	21.04	0.90	2.72	L
<i>Prunus yedoensis</i>	32.24	26.74	16.24	34.40	28.58	13.28	5.80	6.88	M
<i>Robinia pseudoacacia</i>	33.54	28.76	16.54	37.38	31.90	18.02	4.34	10.91	M
<i>Acer mono</i>	47.06	41.52	29.04	50.34	44.50	30.80	2.49	7.18	L
<i>Kalopanax pictum</i>	46.28	41.56	32.40	46.18	41.04	29.72	2.40	1.25	L
<i>Paulownia tomentosa</i>	64.54	59.92	53.10	63.72	59.20	50.64	1.36	1.52	L

- *Note 1) Number of specimens:5
- 2) L:Light Stain (E= ~2.5)
- M:Medium Stain (E=2.5~10.0)
- S:Strong Stain (E=10.0~)

3.4 太陽光에 對한 樹種別 感性

各樹種의 太陽光 폭로전의 材色과 폭로후의 材色을 나타내는 삼자격수 X, Y, Z 및 色差 ΔE , 明渡減少率 Yd를 試驗片 5판의 平均値로 나타난 結果 Table4과 같았다. 太陽光에 의해 全部의 樹種이 變色하였고, 本實驗은 一定時間 即 40時間의 比較的 短時間에 폭로하였기 때문에 長時間 폭로후에 木材의 變색을 나타내는것이 아니라 本製品을 만들 경우 初期의 變색이 얼마나 빠른가 即 變색속도의 크기를 나타내고 있다. 堀池⁵⁾가 使用

한 判定基準과 同一하게 色差 $\Delta E=6.5$ 이상을 나타내는 樹種을 太陽光에 의해 강한 感性을 나타내는 것으로 判定(符號S)하고, 色差 $\Delta E=2.5$ 이하를 나타내는 樹種을 弱한 感性(符號L)으로 判定하였다. 강한 變색을 나타내는 수종은 일본잎갈나무 (*Larix leptolepis*), 고로쇠나무 (*Acer mono*), 참오동나무 (*Paulownia tomentosa*), 이태리포플러 (*Populus euramericana*), 소나무 (*Pinus densiflora*), 아까시나무 (*Robinia pseudoacacia*), 잣나무 (*Abies holophylla*), 현사시 (*Populus x albaglandulosa*), 느티나무 (*Zelkova Serrata*), 왕

벚나무 (*Prunus Vedoensis*) 리기다소나무 (*Pinus rigida*) 등 이었다. 오리나무 (*Alnus japonica*)는 本實驗의 16樹種別 太陽光에 의한 변색이 가장 적

었다. 낮은 변색을 나타내는 수종으로서는 오리나무 (*Alnus japonica*) 한 樹種 뿐이었다. 이러한 결과는 파푸아 뉴기니아產材 보다 國內產 樹種의 汚染度가 다소 높은 結果를 나타내었다.

Table 4. Discoloration sensitivity of wood species to exposing (태양처리)

Species	Change of color of wood						Color difference	Decrease ratio of lightness	Stain grade
	Untreated			Treated					
	X	Y	Z	X	Y	Z	E	Yd(%)	
<i>Abies holophylla</i>	56.74	51.88	41.80	46.22	41.52	26.76	8.87	19.98	S
<i>Larix leptolepis</i>	48.90	44.04	28.92	30.16	24.80	12.70	17.51	43.64	S
<i>Pinus rigida</i>	48.92	44.10	28.80	41.78	36.70	19.22	6.67	16.27	S
<i>P.densiflora</i>	48.72	43.08	28.24	37.08	30.94	15.20	11.00	28.18	S
<i>P.koraiensis</i>	42.80	37.46	22.98	37.78	32.02	16.20	5.59	14.52	M
<i>Populus euramericana</i>	58.18	54.08	45.84	47.02	42.48	26.50	11.04	21.46	S
<i>P. × albaglandulosa</i>	55.46	50.70	39.34	44.80	40.28	25.50	8.55	20.58	S
<i>Alnus japonica</i>	33.84	27.50	17.20	32.54	26.82	16.43	2.12	2.47	L
<i>Betula platyphylla</i> var. japonica	51.20	45.48	32.78	44.32	38.82	25.47	5.35	14.66	M
<i>Quercus mongolica</i>	36.36	31.48	21.64	31.08	26.42	14.84	5.28	16.07	M
<i>Zelkova serrata</i>	40.24	34.38	19.60	31.96	26.40	14.58	7.52	23.21	S
<i>Prunus yedoensis</i>	31.62	25.94	15.48	24.40	19.78	11.26	6.83	23.74	S
<i>Robinia pseudoacacia</i>	34.42	29.70	17.18	27.34	21.46	11.60	10.76	27.74	S
<i>Acer mono</i>	46.66	41.28	29.48	32.82	27.68	16.60	11.89	32.94	S
<i>Kalopanax pictum</i>	43.34	39.34	29.48	38.32	34.04	22.00	5.24	13.48	M
<i>Paulownia tomentosa</i>	64.58	60.08	53.58	54.72	49.88	31.84	11.81	16.98	S

- *Note 1) Number of specimens:5
- 2) L:Light Stain (E=~2.5)
M:Medium Stain (E=2.5~6.5)
S:Strong Stain (E=6.5~)

4. 摘 要

國內產 16수종재의 鐵汚染, 알칼리汚染 酸汚染, 太陽光에 의한 변색을 측정 한 結果를 요약하면 다음과 같다.

1. 鐵汚染이 甚한 樹種은 일본잎갈나무, 신갈나무, 느티나무, 왕벚나무등 이었고 적은 樹種은 참오동나무, 리기다소나무등 이었다.

2. 國內產樹種은 알칼리汚染이 적은 편이었고, 알칼리汚染이 낮은 수종은 젓나무, 음나무, 현사시, 고로쇠나무, 리기다소나무, 신갈나무, 자작나무, 왕벚나무, 느티나무, 이태리포플러, 잣나무, 참오동나무 등이었다.

3. 酸汚染이 甚한 樹種은 本實驗에서 使用材中에는 나타나지 않았고 낮은 수종은 리기다소나무, 오동나무, 잣나무, 신갈나무, 음나무, 고로쇠나무 등 이었다.

4. 太陽光에 의한 변색은 本實驗에서 使用한 供試材中에는 변색의 정도가 높은편으로서 변색이 甚한 수종은 일본잎갈나무, 고로쇠나무, 참오동나무, 이태리포플러, 소나무, 아까시나무, 젓나무, 현사시, 느티나무, 왕벚나무, 리기다소나무 등이었으며, 태양광에 의한 변색이 낮은 樹種은 오리나무로서 國內산재 16수종이 태양광에 의한 변색의 정도가 높은 것이 특징이었다.

一般的으로, 韓國產 樹種은 太陽光과 鐵汚染에

Table 5. Stain grade of wood species for several treatments

Species	Stain grade			Exposing
	Iron stain	Alkali stain	Acid stain	
<i>Abies holophylla</i>	M	L	M	S
<i>Larix leptolepis</i>	S	M	M	S
<i>Pinus rigida</i>	L	L	L	S
<i>P.densiflora</i>	M	L	L	S
<i>P.koraiensis</i>	M	L	L	M
<i>Populus euramericana</i>	M	L	M	S
<i>P. × albaglandulosa</i>	M	L	M	S
<i>Alnus japonica</i>	M	L	M	L
<i>Betula platyphylla var. japonica</i>	M	L	M	M
<i>Quercus mongolica</i>	S	L	L	M
<i>Zelkova serrata</i>	S	L	L	S
<i>Prunus yedoensis</i>	S	L	M	S
<i>Robinia pseudoacacia</i>	M	M	M	S
<i>Acer mono</i>	M	L	L	S
<i>Kalopanax pictum</i>	M	L	L	M
<i>Paulownia tomentosa</i>	L	L	L	S

*Note 1) L:Light stain, M:Medium stain, S:Strong stain

의한 변색 정도가 높은 편이었고, 알칼리汚染과
酸汚染에 의한 변색은 낮은 편에 속하였다.

引用文獻

1. 峯材神哉, 1982. 木材 調色, 木材工業, 37, 96-98.
2. 林業試驗場林産化學科, 1982. 木材의 變色化, 木材工學, 29, 34-36.
3. 兒玉考參等, 1979. 木材의 變退色原因 防止, 木材工學, 34, 50-54.
4. 井澤利連治等, 1982. 藥品着色木材工業, 37, 595-600.
5. 掘池清, 後藤君子等, 1977. ハフアニキニア材の加工的 性質(5), 日林試研究報告, 295, 196-215.
6. 安景模等, 1982. 과푸아뉴기니아材의 變色에 關한 研究, 林試年報, 29, 193-211.
7. 武南勝美, 1982. 木材의 汚損에 關する 研究 (4). 木材學會誌, 11(2), 47-52.
8. 武南勝美, 1982. 木材의 汚損에 關する 研究 (3). 木材學會誌, 11(2), 41-46.
9. Hunt, Go, & G.A. Garatt. 1967. Wood Preservation McGraw-Hill Book. Co.
10. Kollman, F.D, & W.A Jr Cote. 1968. Principles of wood science and technology Vol. 1. Spinger-Verlag.
11. Picharson, B.A. 1978. Wood Preservation the Contruction Press.
12. Wilkinson, J.G., 1979. Industrial timber Preservation, Association Business Press.