

木材の pH に関する研究 (第3報)[※] 各種木材の pH と汚染について^{※※}

後藤輝男^{※※※}・往西弘次^{※※※}

Teruo GOTO^{※※※} and Hirotugu ONISHI^{※※※}
Studies on the pH Value of Wood. III.

On the pH Values of Various Woods and the Staining.^{※※}

1 はじめに

⁽¹⁾⁽²⁾
前報において、木材の pH 測定法および木材の pH を変動させる諸因子について報告した。木材の pH は木質材料に関する諸問題と密接な関係がある。したがって、本報において日本産主要木材および主な熱帯産木材等の pH を測定し、木材の pH リストを科属別に作成した。

また、木材は一般に弱酸性であって、鉄の腐蝕を促進させることが知られている。特に、カシ、ベイスギあるいはスイートチェストナット等ではこの鉄腐蝕効果が大いと言われている。この腐蝕機構は複雑であって、木材の pH の影響だけでなく他の多くの因子が関与するだろうが、これらの諸因子をすべて等しいと仮定すると、木材の pH が最も影響すると言える。したがって、塩化第2鉄水溶液を用い、木材の pH と鉄汚染度の関係について検討した。

2 実験方法

2.1 各種木材の pH 測定

供試材として、日本産木材55種(針葉樹材12種、広葉樹材43種)、熱帯産木材54種およびその他の木材ならびに木質材料11種の合計120種を用いた。これらの一般名、科名、属名および学名(熱帯産木材は除く)を Table 1, 2および3に示した。また、心材と辺材に区別できる木材においては両方についてそれぞれ pH を測定した。pH測定は木粉けん濁ろ過液についてガラス電極 pH メーターを用いておこなった。

2.2 塩化第2鉄による汚染度の測定

⁽³⁾
GRAY の方法に基づいておこなった。すなわち、1% 塩化第2鉄水溶液を試片の木口、柾目および板目面に1滴ずつ滴下し、塵埃および外気等の影響を受けないよう

にカバーガラスで保護した。試片表面から水分がなくなった(約10分)後、汚染度をつぎの4段階で評価した。

- O : negligible staining
- L : light staining
- M : medium staining
- D : dark staining

3 実験結果および考察

3.1 各種木材の pH

測定した各種木材の pH に対する分布割合を 1 pH 単位で Fig. 1 に示した。ほとんどの木材は弱酸性域に分布している。特に、pH 5.0~6.0 の範囲に最も多く分布

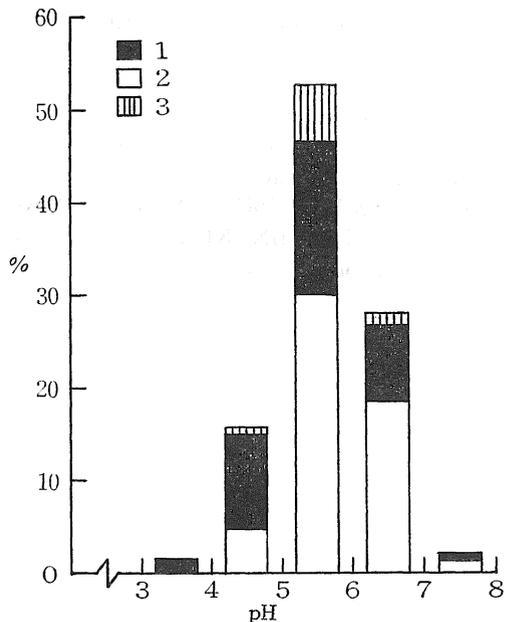


Fig. 1. The distribution ratio of wood showed by the range of 1 pH unit.

1 : Tropical wood, 2 : Japanese wood, 3 : Other wood and wood-based materials

※ 前報 島根農大研報15(A)75-79, 1967

※※ 第16回日本木材学会大会において口頭発表 (1966年4月)

※※※ 改良木材学研究室

し、52.7%である。また、日本産木材は熱帯産木材よりも pH はいくらか高く中性側に分布している。この原因として、熱帯産木材には糖類等が日本産木材よりも多く含有されている。またさらに、輸送中あるいは貯木場での水漬により加水分解が促進されるためであると考えられる。

測定した pH を科属別に作成し、日本産木材は Table 1 に、熱帯産木材は Table 2 に、さらにその他の木材ならびに木質材料は Table 3 に示した。

3. 1. 1 日本産木材についての検討

まず最初に、日本産木材を科別に検討するとつぎのようである。ニレ科はケヤキ属を除いてほとんど中性に近い pH (pH 6.6~7.1) を示し、ブナ科ではブナ属を除いたカシ属(シラカシを除く)およびシイ属は日本産木材のうちで最も低い pH の部分に分布している。(pH 4.6~4.9) マツ科ではマツ属およびモミ属を除いて、心、辺材とも pH 5.6~6.5 に分布する。また、ウコギ科は心、辺材とも pH 5.9~6.4 に、カバノキ科ではハンノキ(心材)およびダケカンバ(心材)を除き pH 5.1~5.9 に分布する傾向がある。しかし、イバラ科では pH の分布傾向がないようである。なお、その他の科では測定木材が少なく検討できない。

つぎに、日本産木材を 1 pH 単位で属別に検討するとつぎのようである。

pH 4.1~5.0 に分布する属：

カシ属 (pH 4.6~4.9, ただしシラカシを除く)

pH 5.1~6.0 に分布する属：

モミ属, マツ属 (アカマツ心材を除く), カバ属 (ダケカンバ心材を除く), サクラ属 (シウリザクラを除く)

pH 6.1~7.0 に分布する属：

トネリコ属 (トネリコ心材を除く), ニレ属 (ただしニレ心材は pH 7.1)

日本産木材において、最も低い pH を示す属はカシ属で、最も高い pH を示す属はニレ属である。

3. 1. 2 熱帯産木材についての検討

一つの科に存在する木材が一種しかない場合を除いて、熱帯産木材を科別について検討した。

相対的に低い pH 範囲に分布する科はテンニンカ科であって、グレイアイアンバーク (pH 6.5) を除いて、pH 4.4~4.9 に分布している。また、フタバガキ科では主に pH 5.0~6.0 付近に分布する傾向がある。しかし、メラワンおよびライトレッドメランチはそれぞれ pH 3.9 および 3.7 であり、ケルインおよびカプールは pH 4.1, またホワイトメランチは pH 4.3 を示した。マメ科はケ

ンパス (pH 4.5) を除いて pH 5.4~5.8 に、アカネ科では pH 4.9~5.5 に、またアカテツ科では pH 5.4~5.9 に分布する傾向があるが、その他の科では一定傾向がない。

また属別に熱帯産木材の pH を検討すると、アニソテラ属では pH 4.9~5.2 に、ショレア属では主に pH 5.0~6.0 に、ユーカリ属ではグレイアイアンバークを属して pH 4.3~4.9 に、またアジナ属では pH 4.9~5.5 に分

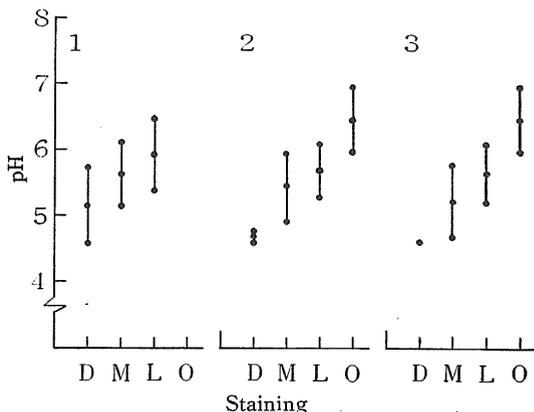


Fig. 2. Relation between the pH value of Japanese wood and its staining with iron on three difference section.

1 : Cross section, 2 : Radial section,
3 : Tangential section
D : Dark staining, M : Medium staining,
L : Light staining, O : Negligible staining

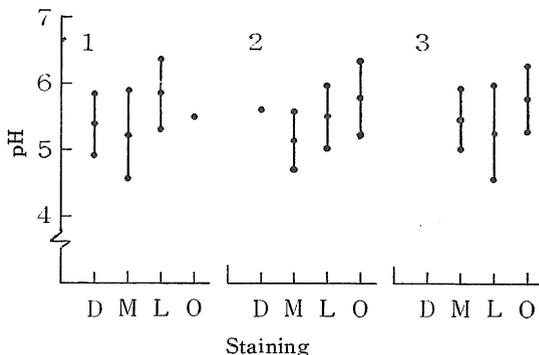


Fig. 3. Relation between the pH value of tropical wood and its staining with iron on three difference section.

1 : Cross section, 2 : Radial section,
3 : Tangential section
D : Dark staining, M : Medium staining,
L : Light staining, O : Negligible staining

Table 1. The pH value of Japanese wood and its staining with ferric chloride.

Common name	Family	Genus	Botanical name	pH value ^{***}	Staining ^{***}		
					C. S. ^{**}	R. S. ^{**}	T. S. ^{**}
MOMI	Pinaceae	<i>Abies</i>	<i>A. firma</i> S. et Z.	(H) 5.1	M	L	L
TODOMATSU			<i>A. Mayriana</i> MIYABE et KUDO	(H) 5.8	—	—	—
HINOKI		<i>Chamaecyparis</i>	<i>C. obtusa</i> S. et Z.	(H) 5.4	M	L	L
				(S) 5.8	—	—	—
KOYOZAN		<i>Cunninghamia</i>	<i>C. lanceolata</i> HOOK.	(H) 5.9	M	L	L
				<i>Cryptomeria</i>	<i>C. japonica</i> D. DON.	(H) 6.1	M
(S) 6.1		M	M			L	
AKAEZO		<i>Picea</i>	<i>P. Glehnii</i> MAST.	(H) 6.5	—	—	—
(S) 5.8				—	—	—	
AKAMATSU		<i>Pinus</i>	<i>P. densiflora</i> S. et Z.	(H) 4.7	M	M	L
(S) 5.0				—	—	—	
KUROMATSU		<i>Pinus</i>	<i>P. Thunbergii</i> PARL.	(H) 5.6	L	L	L
HIMEKOMATSU				<i>Sciadopitys</i>	<i>S. verticillata</i> S. et Z.	(H) 5.3	M
KOYAMAKI	<i>Thujopsis</i>	<i>T. dolabrata</i> S. et Z.	(S) 5.6			M	L
ASUNARO			<i>Tsuga</i>	<i>T. Sieboldii</i> CARR.	(H) 6.1	D	M
TSUGA	(H) 6.1	M			L	L	
ITAYAKAEDE	Aceraceae	<i>Acer</i>	<i>A. mono</i> MAXIM. var. <i>eupictum</i> NAKAI	(H) 4.7	—	—	—
(S) 6.2	M	L	L				
MOCHINOKI	Aquifoliaceae	<i>Ilex</i>	<i>I. integra</i> THUNB.	(S) 5.6	M	M	M
KOSHIABURA	Araliaceae	<i>Acanthopanax</i>	<i>A. sciadophylloides</i> FRANCH. et SAV.	(H) 6.4	—	—	—
(S) 5.9				—	—	—	
SEN	<i>Kalopanax</i>	<i>K. pictum</i> NAKAI var. <i>typicum</i> NAKAI	(H) 5.9	L	O	O	
			(S) 6.3	—	—	—	
HAN	Betulaceae	<i>Alnus</i>	<i>A. japonica</i> S. et Z. var. <i>genuina</i> CALL.	(H) 6.4	—	—	—
(S) 5.6				—	—	—	
MAKABA	<i>Betula</i>	<i>B. Maximowiczii</i> REGEL	(H) 5.9	M	L	L	
			(S) 5.6	M	L	L	
DAKEKANBA	<i>B. Ermanii</i> CHAM. var. <i>communis</i> KOIDZ.	(H) 6.2	—	—	—		
		(S) 5.6	—	—	—		

Common name	Family	Genus	Botanical name	pH value ^{***}	Staining ^{***}		
					C. S. ^{**}	R. S. ^{**}	T. S. ^{**}
MIZUME SHIRAKABA	Betulaceae	<i>Betula</i>	<i>B. carpinifolia</i> S. et Z. <i>B. Tauschii</i> KOIDZ.	(H) 5.5	M	L	L
				(H) 5.1	—	—	—
				(S) 5.8	—	—	—
				(H) 5.4	M	L	L
SHIDE		<i>Carpinus</i>	<i>C. carpinoides</i> MAKINO				
CHISYANOKE	Borraginaceae	<i>Ehretia</i>	<i>E. thyriflora</i> NAKAI	(H) 6.3	—	—	—
SANGOJU	Caprifoliaceae	<i>Viburnum</i>	<i>V. awabucki</i> K. KOCH	(S) 5.6	M	L	L
TSURIBANA	Celastraceae	<i>Evonymus</i>	<i>E. oxyphyllus</i> MIQ.	(H) 5.9	—	—	—
				(S) 6.6	—	—	—
KATSURA	Cercidiphyllaceae	<i>Cercidiphyllum</i>	<i>C. japonicum</i> S. et Z.	(H) 5.1	D	L	L
				(S) 5.8	—	—	—
MIZUKI	Cornaceae	<i>Cornus</i>	<i>C. controversa</i> HEMSL.	(H) 6.5	M	L	L
				(S) 6.7	—	—	—
YAMAGAKI	Ebenaceae	<i>Diospyros</i>	<i>D. KAKI</i> THUNB. var. <i>silvestris</i> MAKINO	(H) 5.6	D	L	L
KANKONOKI	Euphorbiaceae	<i>Glochidion</i>	<i>G. obovatum</i> S. et Z.	(H) 6.4	—	—	—
NANKINHAZE		<i>Sapium</i>	<i>S. sebiferum</i> ROXB.	(S) 5.6	M	L	L
				(S) 5.1	M	M	L
BUNA	Fagaceae	<i>Fagus</i>	<i>F. crenata</i> BLUME	(H) 6.0	L	L	L
				(S) 6.0	—	—	—
ABEMAKI		<i>Quercus</i>	<i>Q. variabilis</i> BLUME	(H) 4.9	M	M	M
MIZUNARA			<i>Q. crispula</i> BLUME	(H) 4.7	D	D	M
KASHIWA			<i>Q. dentata</i> THUNB.	(H) 4.6	D	D	D
KONARA			<i>Q. serrata</i> THUNB.	(H) 4.8	D	D	M
SHIRAKASHI			<i>Q. myrsinaefolia</i> BLUME	(H) 5.5	M	M	L
SHII		<i>Shiia</i>	<i>S. Sieboldi</i> MAKINO	(H) 4.9	—	—	—
			(S) 5.2	—	—	—	

Table 2. The pH value of tropical wood and its staining with ferric chloride.

Common name	Family	Genus	pH value	Staining ^{***}			
				C. S. ^{**}	R. S. ^{**}	T. S. ^{**}	
TERENTANG	Anacardiaceae	<i>Camponosperma</i>	5.4	—	—	—	
PULAI	Apocynaceae	<i>Alstonia</i>	6.5	L	O	O	
JELUTONG		<i>Dyera</i>	4.0	—	—	—	
AGATHIS	Araucariaceae	<i>Agathis</i>	6.0	D	L	M	
BALSA	Bombacaceae	<i>Ochroma</i>	6.5	L	O	O	
MERSAWA	Dipterocarpaceae	<i>Anisoptera</i>	4.9	—	—	—	
SPINARL				5.2	L	L	O
KERUING		<i>Dipterocarpus</i>	4.1	—	—	—	
APITONG				5.5	O	O	O
KAPUR		<i>Dryobalanops</i>	4.1	—	—	—	
MERAWAN		<i>Hopea</i>	3.9	—	—	—	
WHITE LAUAN		<i>Pentacme</i>	5.5	L	O	O	
BALAU		<i>Shorea</i>	5.9	—	—	—	
DARK RED MERANTI				5.1	—	—	—
GAGLL				6.1	L	L	L
LIGHT RED MERANTI				3.7	—	—	—
MANGGASINORO				5.0	L	O	O
RANBOW				5.5	M	M	L
RED LAUAN				5.3	L	O	O
SELANGAN BATU				5.9	L	O	O
SELANGAN BATU MERAH				5.8	L	O	O
WHITE MERANTI				4.3	—	—	—
YELLOW MERANTI			4.9	—	—	—	
ZEBRA WOOD	Ebenaceae	<i>Diospyros</i>	6.1	M	L	O	
RAMIN	Gonystylaceae	<i>Gonystylus</i>	6.4	—	—	—	
BINTANGUR	Guttiferae	<i>Calophyllum</i>	6.2	—	—	—	
GERONGGANG		<i>Cratoxylon</i>	4.4	—	—	—	
WALNUT	Juglandaceae	<i>Juglans</i>	4.8	D	M	M	

Common name	Family	Genus	Botanical name	pH value ^{***}	Staining ^{***}		
					C. S. ^{**}	R. S. ^{**}	T. S. ^{**}
ONIGURUMI	<i>Juglandaceae</i>	<i>Juglans</i>	<i>J. Sieboldiana</i> MAXIM.	(H) 5.1	—	—	—
YAMAGURUMI		<i>Platycarya</i>	<i>P. strobilaceae</i> S. et Z.	(H) 6.7	—	—	—
KUSU	<i>Lauraceae</i>	<i>Cinnamomum</i>	<i>C. Camphora</i> S.	(H) 5.7	M	L	L
HOONOKI	<i>Magnoliaceae</i>	<i>Magnolia</i>	<i>M. obovata</i> THUNB.	(S) 5.5	M	L	L
AKOU	<i>Moraceae</i>	<i>Ficus</i>	<i>F. Wightiana</i> WALL.	(H) 5.1	M	M	L
				(S) 5.9	—	—	—
TONERIKO	<i>Oleaceae</i>	<i>Fraxinus</i>	<i>F. japonica</i> BLUME <i>F. excelsissima</i> KOIDZ.	(H) 5.4	L	L	L
YACHIDAMO				(H) 6.4	L	O	O
				(S) 6.6	—	—	—
AZUKINASHI	<i>Rosaceae</i>	<i>Micromeles</i>	<i>M. alnifolia</i> KOEHNE	(H) 6.7	—	—	—
				(S) 5.9	—	—	—
RINBOKU		<i>Prunus</i>	<i>P. spinulosa</i> S. et Z. <i>P. yedoensis</i> MATSUM.	(S) 5.1	—	—	—
SOMEIYOSHINO				(H) 5.5	L	L	L
				(S) 5.9	—	—	—
SHURIZAKURA			<i>P. Siori</i> FR. SCHM.	(H) 6.0	—	—	—
				(S) 6.5	—	—	—
NANAKAMADO	<i>Sorbus</i>	<i>S. commixta</i> HEDL.	(S) 6.3	—	—	—	
KIHADA	<i>Rutaceae</i>	<i>Phellodendron</i>	<i>P. amurense</i> LUPR.	(H) 6.5	—	—	—
				(S) 6.5	—	—	—
TSUBAKI	<i>Theaceae</i>	<i>Camellia</i>	<i>C. japonica</i> L. var. <i>hortensis</i> MAKINO	(S) 5.6	M	L	L
SHINA	<i>Tiliaceae</i>	<i>Tilia</i>	<i>T. japonica</i> Simk.	(H) 5.4	M	M	L
				(S) 5.8	M	L	L
MUKUNOKI	<i>Ulmaceae</i>	<i>Aphananthe</i>	<i>A. aspera</i> PLANCH	(S) 7.0	M	L	L
NIRE		<i>Ulmus</i>	<i>U. davidiana</i> PLANCH. var. <i>japonica</i> NAKAI	(H) 7.1	L	O	O
				(S) 6.6	—	—	—
KEYAKI		<i>Zelkova</i>	<i>Z. serrata</i> MAKINO	(H) 5.5	L	L	L

* C. S. : Cross section, R. S. : Radial section, T. S. : Tangential section

** (H) : Heartwood, (S) : Sapwood

*** D : Dark staining, M : Medium staining, L : Light staining, O : Negligible staining

Common name	Family	Genus	pH value	Staining ^{***}		
				C. S. ^{**}	R. S. ^{**}	T. S. ^{**}
ROSE WOOD	Leguminosae	<i>Dalbergia</i>	5.4	L	O	O
MERBAU		<i>Intsia</i>	5.5	—	—	—
KEMPAS		<i>Koompassia</i>	4.5	—	—	—
SEPETIR		<i>Sindora</i>	5.8	—	—	—
PENERAHAN	Myristicaceae	<i>Myristica</i>	6.4	—	—	—
GREY IRONBARK	Myrtaceae	<i>Eucalyptus</i>	6.5	L	O	O
RED FORESTGUM			4.5	M	L	L
SPOTTED GUM			4.9	M	L	L
TALLOW WOOD			4.6	M	M	L
WHITE GUM			4.3	M	L	L
WHITE MAHOGANY			4.4	M	L	L
PUNAH	Ochnaceae	<i>Tetramerista</i>	7.1	—	—	—
BERUMBUNG	Rubiaceae	<i>Adina</i>	5.5	M	L	L
KWAO			4.9	—	—	—
MAKORE	Sapotaceae	<i>Mimusops</i>	5.9	M	L	L
NYATOH		<i>Palaquium</i>	5.4	—	—	—
MENGKULANG	Sterculiaceae	<i>Tarrietia</i>	5.3	—	—	—
TEAK	Verbenaceae	<i>Tectona</i>	5.0	D	M	M
MONKEY POD	Leguminosae	<i>Samanea</i>	5.9	D	M	M
MANSONIA	—	<i>Mansonia</i>	5.6	M	L	O
IROKO	—	<i>Chlorophora</i>	6.4	L	L	L
LEOUE	—	—	5.0	D	M	L
HAWAIIAN CORE	—	—	5.6	D	D	M
CHANTAPIAN	—	—	6.0	L	L	O
RUR	—	—	6.1	M	L	L
SBSENDOK	—	—	5.6	—	—	—

※ C. S. : Cross section, R. S. : Radial section, T. S. : Tangential section

※※D : Dark staining, M : Medium staining, L : Light staining, O : Negligible staining

布する。測定した熱帯産木材で最も低い pH を示した木材はライトレッドメランチで pH 3.7, また逆に最も高い pH を有する木材はプナーで pH 7.1 と中性もしくは微弱アルカリ性である。

3.2 木材の pH と汚染度

木材が金属と接触する部分において、酸が存在すると腐蝕が現われ、その結果木材の汚染となる。この汚染の因子としては、酸性物質の性質および種類、木材の緩衝作用、腐蝕を促進あるいは禁止する物質の存在、木材含水率および金属自体の腐蝕性等が考えられる。木材中に含まれる酸性物質は正確に解明されていないが、木材中には主に糖類およびでんぷん等から分解形成されるギ酸、酢酸および炭酸等が含まれている。第1報で報告したように、木材の pH とその木材に含まれている酸性物質量は比例し、また木材の pH が低くなると緩衝作用は大きくなる。したがって、汚染の因子のうちですべての木材について、同じであると仮定できないのは腐蝕を促進あるいは禁止する物質の有無のみとなる。

木材の pH と鉄による汚染の関係を Table 1, 2 および 3 に示した。すべての木材において、汚染度は木口、柁目および板目の順序に減少している。この原因として、一定時間に塩化第2鉄溶液が木材中の酸性物質と接触する可能性の大きさによると考えられる。すなわち、木材の3断面における表面構造が原因するためであろう。3断面別について、同じ汚染度を与える pH のバラツキを標準偏差で表わし、木材の pH と鉄による汚染度の関連性を検討した。

Fig. 2 に日本産木材および Fig. 3 に熱帯産木材の汚染度と木材の pH の関係を示した。Fig. 2 より、日本産木材については木材の pH と鉄による汚染度とは関連性があると考えられる。すなわち標準偏差約±0.45でバラツキているが、木材の pH が高くなると3断面とも汚染の程度は減少している。一方、熱帯産木材においても汚染度は pH の増加とと

Table 3. The pH value of wood and its staining with ferric chloride. (Miscellaneous)

Common name	Family	Genus	Botanical name	pH value ^{***}	Staining ^{****}		
					C. S. ^{**}	R. S. ^{**}	T. S. ^{**}
LIMBER PINE	Pinaceae	Pinus	<i>P. flexilis</i> JAMES	(H) 5.0	M	L	L
MERKUSII PINE			<i>P. Merkusii</i> JUNGH. et de VRIESE	5.4	M	L	L
RADIATA PINE			<i>P. radiata</i> D. DON.	5.9	L	L	O
PENCIL CEDAR			<i>J. virginiana</i> LINN.	(H) 6.0 (S) 6.2	L	L	L
HICKORY	Juglandaceae	<i>Hicoria</i>	<i>H. ovata</i> BRITT.	5.8	L	L	O
ROBUSTA EUCALY	Myrtaceae	<i>Eucalyptus</i>	<i>E. robusta</i> SMITH	(H) 5.7	M	L	L
GAJUMAL	Moraceae	<i>Ficus</i>	<i>F. retusa</i> LINN.	(H) 5.1	M	M	L
LAMINATED WOOD OF BIRCH				5.4	D	L	L
HARDBOARD (STANDARD)				4.8		O	
(TEMPERED)				5.0		O	
BAMBOO (MOSOCHIKU : <i>Phyllostachys pubescens</i> MAZEL)				5.1	O	O	O

* C. S. : Cross section, R. S. : Radial section, T. S. : Tangential section

** (H) : Heartwood, (S) : Sapwood

*** D : Dark Staining, M : Medium staining, L : Light staining, O : Negligible staining

もに減少していると考えられるが、バラツキが大きく(標準偏差約 $\pm 0.71 \sim \pm 0.43$)、特に木口および板目面において明確でない。したがって、汚染の機構は主として木材の pH によって表わすことができるが、他の因子——たとえば、鉄腐蝕を促進あるいは禁止する物質の含有——等が影響していることも考えられる。

日本産木材において、最も汚染程度が大きかった属はカシ属であった。とくに、カシワではる断面とも最も汚染され、汚染程度はDであった。熱帯産木材では、ユーカリ属が相対的に汚染されやすい。SANDERMANN⁽⁴⁾らによると、鉄—タンニン変色は最適な pH を必要とすると報告している⁽⁵⁾。タンニン量と汚染の間には相関関係がある。

4 おわりに

日本産および熱帯産木材等の pH を 120 種測定し、科属別に pH リストを作成した。また、塩化第 2 鉄による木材の汚染の程度について木材の pH との関連性を検討した。

ほとんどの木材は弱酸性域に分布し、とくに pH 5.0 ~ 6.0 の範囲に最も多く分布し、52.7% をしめた。

(Fig. 1)

日本産木材で、最も低い pH を有する木材はブナ科カシ属であり、また逆に最も高い pH を有する木材はニレである。(Table 1) 熱帯産木材では、ユーカリ属が比較的低い pH 範囲に分布する傾向があり、またフタバガ

キ科では主として pH 5.0 ~ 6.0 に分布している。(Table 2)

同一木材における断面の汚染の程度は木口、柀目および板目面の順序に減少した。これは木材の表面構造に起因するものであろう。日本産および熱帯産木材の汚染度とその木材の pH を検討した結果、日本産木材においては木材の pH が高くなると汚染度は一般に減少した。すなわち、木材の pH が汚染の因子として最も影響を与えている。(Fig. 2) しかし、熱帯産木材ではバラツキがありこの傾向が明確でない。(Fig. 3) 日本産木材で最も汚染された木材はカシ属で、とくにカシワはる断面とも最も汚染された。

最後に、この研究は文部省科学研究費によりおこなった。ここに感謝の意を表する。

参 考 文 献

1. 後藤輝男・往西弘次：島根農大研報15 (A) : 68—74, 1967
2. 後藤輝男・往西弘次：島根農大研報15 (A) : 75—79, 1967
3. GRAY V. R. : Reserch Report C/RR/1, 1960, The Timber Development Ass. LTD., London
4. SANDERMANN W. and LUETHGENS M. : Holz als Roh- u. Werks. 11 : 435, 1953
5. 武南勝美：木村誌10 : 22—29, 1964

Summary

There were measured the pH values of 120 species of Japanese wood, tropical wood and wood-based materials (laminated wood of Birch and hardboard) and others by using the filtrate which was obtained from the mixture of 3 grs. of wood flour (air-dried condition) and 50 grs. of distilled water, with a pH meter with glass and calomel electrodes.

The list for these pH values were made on the basis of family and genus. (Tables 1, 2 and 3) Greater parts of the examined wood showed weak acidity as clear from the list. Particularly, wood showing from pH 5.0 to 6.0 accounted for 52.7 % of all measured wood. (Fig. 1)

In Japanese wood, relatively low pH value was observed in *Quercus* (pH 4.6-4.9), and *Ulmus* gave the highest pH value (pH 7.0). (Table 1) *Eucalyptus* of tropical wood showed relatively low pH value (pH 4.3-4.9). The pH value of Dipterocarpaceae such as Apitong, Red lauan, White lauan and Meranti, was distributed mainly in the range of 5.0 and 6.0. (Table.2)

In addition, the relation between the pH value of wood and its staining with ferric chloride on cross, radial and tangential sections was investigated. The staining with ferric chloride decreased in cross, radial and tangential section in this order. (Tables 1, 2 and 3) There was relation between the pH value of wood and its staining with ferric chloride in Japanese wood. On the other hand, there was no relation in tropical wood. (Fig. 2 and 3) In Japanese wood, the most extensive staining was observed on *Quercus*, particularly *Q. dentata* Thunb.).