—研究論文—
Scientific Paper

南極昭和基地無電棟のパネル構成要素の経年変化と耐久性

平山善吉[1]・半貫敏夫[1]・坪内信朗[2]・高橋　拡[2]

Effect of aging and durability on constitution of panels used for the wireless hut built in 1957 at Syowa Station, Antarctica

Zenkichi Hirayama[1], Toshio Hannuki[1], Nobuo Tsubouchi[2] and Hiromu Takahashi[2]

***Abstract*:** The wireless hut built in 1957 at Syowa Station brought back to Japan in 1997 is one of the first wooden panel-structured and prefabricated buildings in our country. In April 1981, the living hut for the first wintering party was brought back and evaluated by a performance test in 1982. This time, the wireless hut for the first wintering party was brought back after 40 years. We tested the performance of the construction material and framework members. The wireless hut panels were formed by adhesion of plywood to both surfaces of the frame material and injecting expanded polystyrene into the hollow part so that the panels are light-weight and have high heat resistance. We conducted performance tests on the adhesive strength of plywood and frame material, strength of the panel frame material, thermal conductivity of heat insulating material, and heat transmission flow rate of panel, and compared those results with research done in 1982.

From the performance test results, we concluded that the construction material and framework members of the wireless hut being 40-year old at Syowa Station in the Antarctic have hardly changed, except for a few parts.

要旨： 1997年に昭和基地から持帰った昭和基地無電棟は，わが国初の木質パネル構造によるプレハブ建築の一つである．1981年4月に第1次越冬隊用の居住棟が持帰られ，翌1982年に性能評価試験が行われた．そして今回40年ぶりに第1次越冬隊用の無電棟を持帰り，構成材料，部材の性能試験が行われた．無電棟のパネルの構成は，枠材両面に合板を張り，中空部に発泡ポリスチレンを充填した軽量・高断熱パネルである．性能試験は，合板ラミナの接着力，合板と枠材間の接着力，パネル枠材の強度，断熱材の熱伝導率，パネルの熱貫流量について行った．また今回の試験結果と1982年のデータの比較も行った．

性能試験の結果より，南極で40年経過した無電棟の構成材料，部材の性能は一部を除いて，ほとんど変化していないことが認められた．

[1] 日本大学理工学部建築学科．Department of Architecture, College of Science and Technology, Nihon University, 8–14, Kanda-Surugadai 1-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 101-8308.
[2] (株) 竹中工務店．Takenaka Corporation, 21–1, Ginza 8-chome, Chuo-ku, Tokyo 104-8142.

南極資料, Vol. 46, No. 2A, 432–445, 2002
Nankyoku Shiryô (Antarctic Record), Vol. 46, No. 2A, 432–445, 2002
Ⓒ National Institute of Polar Research

1. はじめに

第1次越冬隊用の建屋 (日本建築学会南極建築委員会，1957) のうち，居住棟が1981年4月に持帰られ，翌1982年に性能評価試験が行われた (佐藤ら，1983)．佐藤ら (1983) は，試験で得られた性能値と，創建当時のデータとの比較を試みたが，創建時における十分なデータを入手できないものが多かったことから，一般にいわれている標準値との比較によってその経過を推察している．本論ではこれと同時期に製作され，昭和基地に建てられた「無電棟」建物部品の性能を実験的に検討し，今回の試験結果と1982年のデータの比較を行った．

なお，本建物は昭和基地で40年間使用されてきたもので，1997年2月に解体され，他の持帰り品とともに輸送船「しらせ」の船倉に収納して日本に持帰った．これらの建物部品を日本で再組立・復元する計画があらかじめ観測隊に知らされていたので，部品は注意深く取り扱われ，輸送中，気温変動は経験したものの風雨に直接晒されることはなく，部品の耐久性評価に輸送中の影響はほとんどないと考えてよい．日本国内での輸送・保管においても長時間屋外に置かれたことは無く，建築部品の耐久性評価に影響するような特別な外乱は加えられていない．

2. 建屋の概要

1957年2月，昭和基地に建設された建物は合計4棟，このうち3棟は我が国初の木製パネル構造プレハブ建築 (平面：4.8 m × 8.4 m = 40.3 m^2) である．不整形な土地に対応できるように2点支持の鉄骨床梁を並べ，その上に床パネルを敷き，壁を建ちあげ，壁上部短辺方向に鉄骨梁を架けわたし，その上に屋根パネルを載せて緊結すると建物は完成する．各パネルはコネクターで簡単に接合できるように工夫されており，工具は金槌1本だけ，ノンプロ観測隊員の建設作業により4棟，合計175 m^2 の建物を家具の敷込等，すべてを含め約2週間で完成できたという．今回，持帰って復元した建物と，その部位の名称を図1に示す．

対象となった建物は次の経過をたどって，1997年4月に40年ぶりに持帰られ，構成材料，部材の性能試験が行われた．

製作完了	：	1956年10月
無電棟として落成	：	1957年 2 月
解　体	：	1997年 2 月
日本着	：	1997年 4 月
試　験	：	1997年5月－7月

また，無電棟は図2の構成となっているが，持帰られたパネルは使用中に塗装し直され，その際にパネルの記号が塗りつぶされており，供試パネルが図2のいずれに相当するかは定かではない．

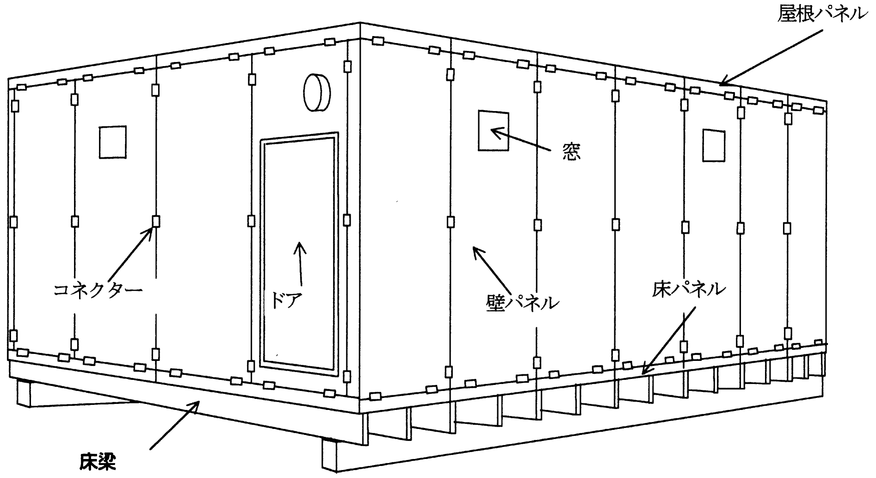


図 1　無電棟建屋の全景

Fig. 1.　Cover shot of the wireless hut.

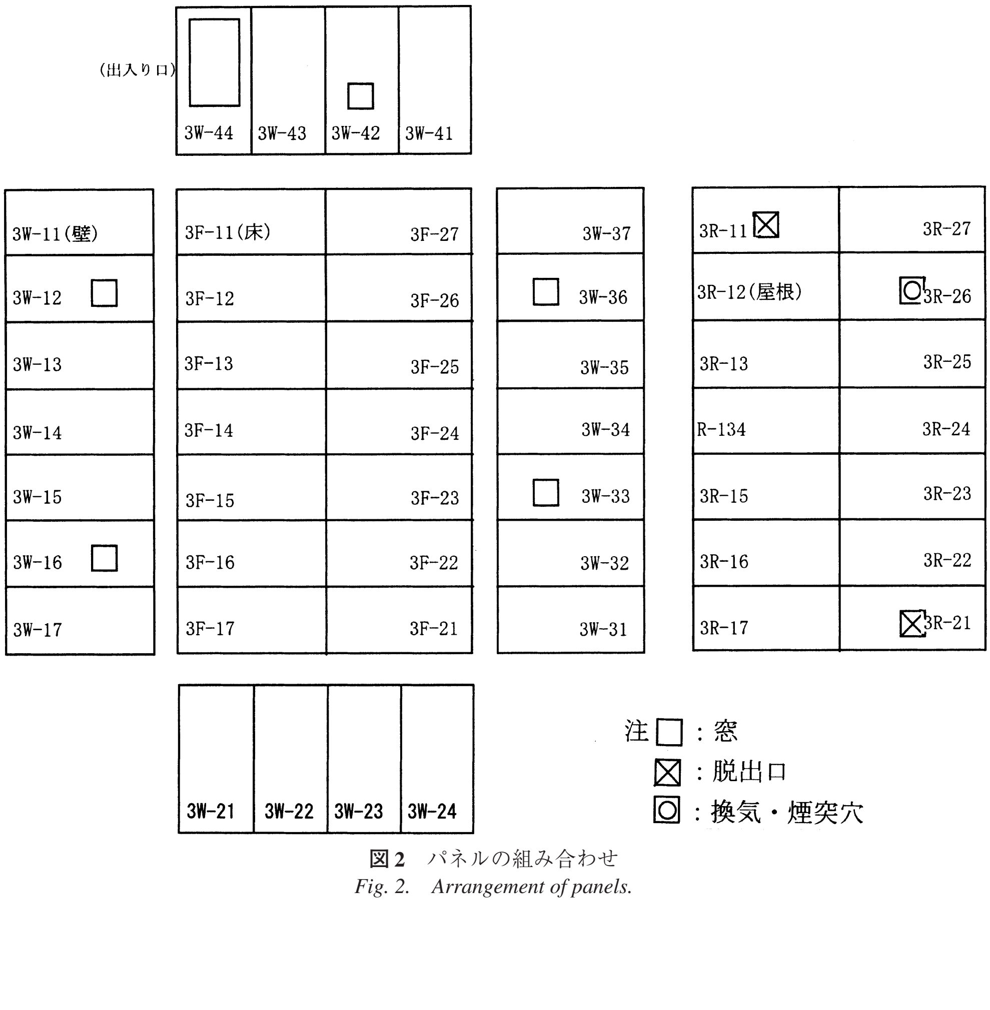


図 2　パネルの組み合わせ

Fig. 2.　Arrangement of panels.

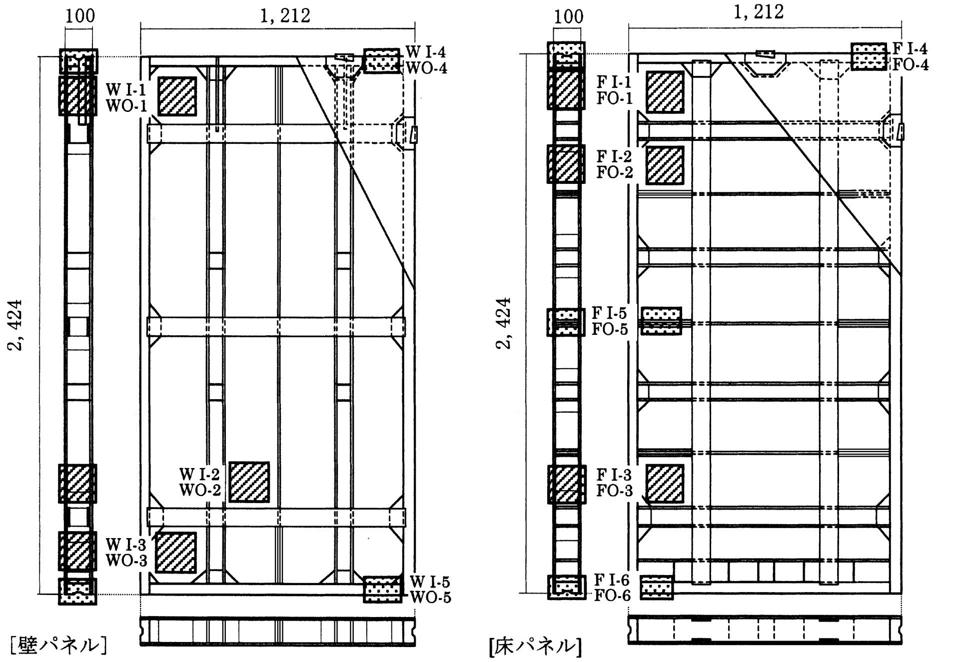


図 3 合板，合板／枠材，パネル枠材試験体採取位置

Fig. 3. Sampling spot taken from plywood, plywood/panel frame and framed elements in the panel.

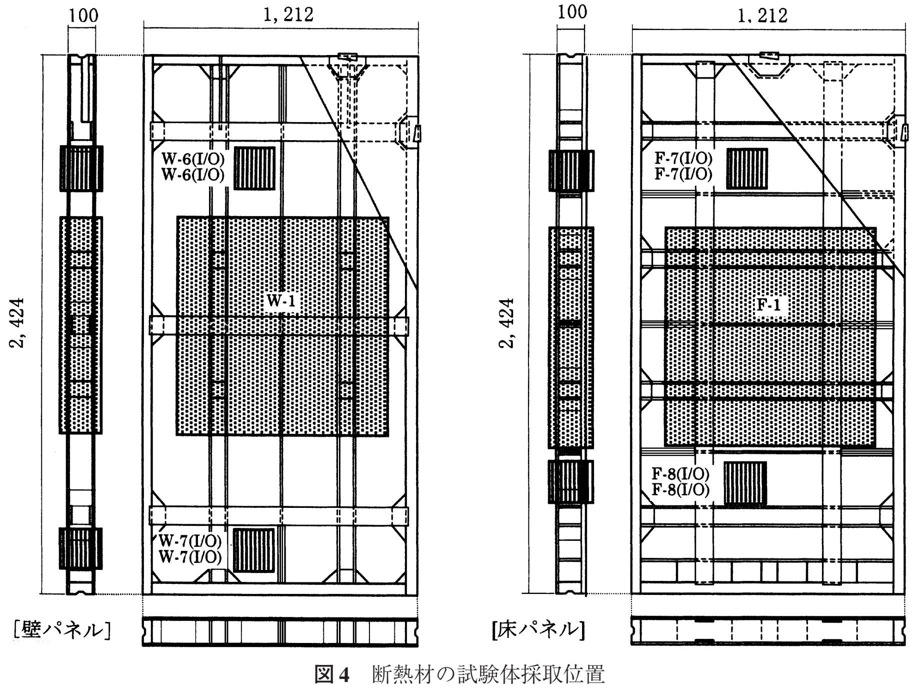


図 4 断熱材の試験体採取位置

Fig. 4. Sampling spot for the material test of heat insulation.

3. パネルの構成

標準パネルの長さ×幅×厚さは，2424 × 1212 × 100 mm で，尾州檜の枠材両面に樺合板 (6 プライ，厚；6 mm) を張り，中空部に発泡ポリスチレンを充填した軽量・高断熱パネルである．その概要を図 3，図 4 に示す．これらのパネルは，造作加工場で製作されたものであることから，材料の吟味から細部仕上げに至るまで職人の手の温もりが感じられる精巧なものである．

4. 外観目視調査結果

1981 年に居住棟 (本報告で使用した供試体と同種の第 1 次観測隊用建物) を持帰り，パネル及び構成材料の性能評価が行われた (佐藤ら，1983)．本稿ではこれらの結果と比較しながらその後の性能変化を考察する．

持帰った建物部品の状態は以下のようであった．

(1) 壁パネル

表面塗装 (特に外装) の傷み，部分的な傷はあるが，外観上はおおむね健全であった．

(2) 床パネル

過去に水または氷浸かりになったと思われる部分に，合板の劣化，剥離などの損傷が見られたが，他はおおむね健全であった．

(3) 鉄骨梁

氷漬けになった床梁の腐食がかなり進行していたが，室内の屋根梁は健全であった．

(4) その他

外部コネクターに錆が見られる他は，パネル間のゴムパッキン等は健全であった．

5. パネル構成要素の性能試験

今回持帰られたパネルのうち一部は，基地の通路拡張に伴って，数年前に解体され，昭和基地の屋外に置かれていたとのことであるが，本検討では，極端な損傷箇所が認められないパネルを評価試験の対象とした．

5.1. 試験項目及び試験体

パネル構成要素の各性能試験項目及び試験体は表 1 の通りで，各試験体は，パネルの上下方向，および建物の内外の相異を考慮して，図 3, 4 に示す位置からそれぞれ採取した．

5.2. 合板の接着力

5.2.1. 試験体

表1　パネル構成要素の性能試験用試験体一覧

Table 1.　Listing of samples for performance test on constituents of panels.

試験項目	対象部材	寸　法 (mm)	採取箇所 [F: 合板表面側、B:合板裏面側]				試験体数	試験体 No.
合板の接着力	合　板 [裏割れ順・逆を各3体]	25×75	壁 W	室内側 I	1	1～4 プライ F	6	W I-1-F-1～6
						3～6 プライ B	6	W I-1-B-1～6
					2	1～4 プライ F	6	W I-2-F-1～6
						3～6 プライ B	6	W I-2-B-1～6
					3	1～4 プライ F	6	W I-3-F-1～6
						3～6 プライ B	6	W I-3-B-1～6
				室外側 O	1	1～4 プライ F	6	WO-1-F-1～6
						3～6 プライ B	6	WO-1-B-1～6
					2	1～4 プライ F	6	WO-2-F-1～6
						3～6 プライ B	6	WO-2-B-1～6
					3	1～4 プライ F	6	WO-3-F-1～6
						3～6 プライ B	6	WO-3-B-1～6
			床 F	室内側 I	1	1～4 プライ F	6	F I-1-F-1～6
						3～6 プライ B	6	F I-1-B-1～6
					2	1～4 プライ F	6	F I-2-F-1～6
						3～6 プライ B	6	F I-2-B-1～6
					3	1～4 プライ F	6	F I-3-F-1～6
						3～6 プライ B	6	F I-3-B-1～6
				室外側 O	1	1～4 プライ F	6	F O-1-F-1～6
						3～6 プライ B	6	F O-1-B-1～6
					2	1～4 プライ F	6	F O-2-F-1～6
						3～6 プライ B	6	F O-2-B-1～6
					3	1～4 プライ F	6	F O-3-F-1～6
						3～6 プライ B	6	F O-3-B-1～6
合板／枠材の接着力	合板＋枠材	25×35 ×21	壁 W	室内側 I	4	－	5	W I-4-1～5
					5	－	5	W I-5-1～5
				室外側 O	4	－	5	WO-4-1～5
					5	－	5	WO-5-1～5
			床 F	室内側 I	4	－	5	W I-4-1～5
					5	－	5	W I-5-1～5
					6	－	5	W I-6-1～5
				室外側 O	4	－	5	WO-4-1～5
					5	－	5	WO-5-1～5
					6	－	5	WO-6-1～5
パネル枠材の強度	枠材(縦圧縮)	17×17 ×34	壁	W		－	12	WTA-1～12
			床	F		－	12	F T A-1～12
	枠材(横圧縮)	17×17 ×34	壁	W		－	12	WY A-1～12
			床	F		－	12	F Y A-1～12
	枠材(曲　げ)	17×17 ×272	壁	W		－	12	WM-1～12
			床	F		－	12	F M-1～12
断熱材の熱伝導率	断熱材	200× 200× 25	壁	W	6	－	1	W-6 (I／O)
					7	－	1	W-7 (I／O)
			床	F	7	－	1	F-7 (I／O)
					8	－	1	F-8 (I／O)
パネルの熱貫流率	合板＋枠材 ＋断熱材	900 ×900	壁	W		－	1	W-1
			床	F		－	1	F-1

試験体の形状・寸法は図5に示す．試験体の作成は，日本農林規格 (農林省告示第383号) によったが，試料合板は6プライで芯板が平行張りとなっている．従って，平行張り接着層を除く，各接着層の接着力試験を行うため，1試料採取位置から25 × 75 mmの寸法で12片を切り取り，4プライごとに分けて，合板表面側 (F) 6片，合板裏面側 (B) 6片の計12片を試験体とした．また，試験体のタイプは，表板および裏板が，1.6 mm以下であるため (約1 mm)，B試験片とした．更に，試験体の半数は，試験体芯板の裏割れの方向に，残り半数は，裏割れの逆の方向に溝を切り込んだ．

5.2.2.　試験方法

試験は日本農林規格 (農林省告示第383号) の常態接着力試験方法に基づいて行った．なお，試験は (財) 建材試験センターにて実施した．

5.2.3.　試験結果

試験の結果を表2, 3に示す．壁，床とも室内側の接着力が低い傾向がみられる．佐藤ら (1983) による1982年 (25年経過時) の試験でも同様な結果がみられた．また，1982年より強度が低いが，創建当時の同種接着剤による供試材料を用いて得た強度を上回っている．

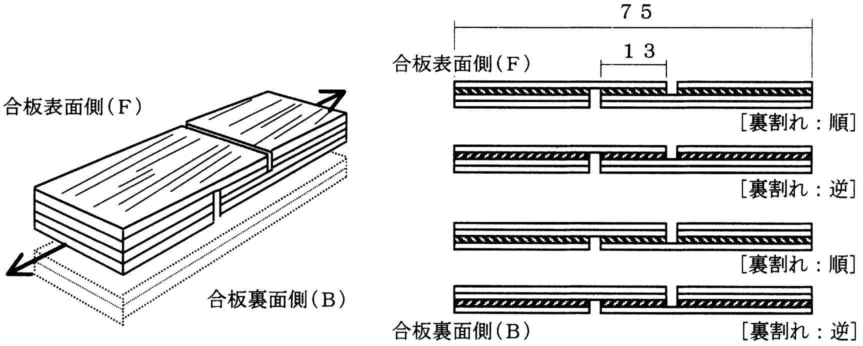


図5　合板の接着力試験体形状・寸法
Fig. 5.　Shape and size of test samples for adhesive bonding between plywood elements.

表2　合板の接着力試験結果
Table 2.　Test results for adhesive bonding between plywood laminae.

年	部位		平均	標準偏差	変動係数	木部破断率平均(%)
1997	壁	室内側	2.26	0.79	0.35	29
		室外側	2.75	0.35	0.13	71
	床	室内側	2.06	0.61	0.30	51
		室外側	2.45	0.60	0.24	56
1982	壁	室内側	3.33	0.45	0.14	65
		室外側	3.33	0.37	0.11	69
	床	室内側	2.06	0.60	0.29	56
		室外側	3.92	0.82	0.21	45
1956	供試材料		2.06＊	–		

＊文献1) のグラフより読み取った値.［単位］接着力：N/mm^2

表3 合板の接着力試験結果

Table 3. Test results for adhesive bonding between plywood laminae.

試験片記号	項目	測定値 1	2	3	4	5	6	平均
WＩ-1-F	せん断強さ	1.34	1.42	0.75	2.68	2.80	3.16	2.03
	木部破断率	70	50	20	40	40	50	45
WＩ-1-B	せん断強さ	1.35	1.88	0.92	1.90	1.97	1.99	1.66
	木部破断率	10	20	10	10	10	10	12
WＩ-2-F	せん断強さ	2.57	2.78	2.04	2.19	2.76	2.66	2.50
	木部破断率	10	10	30	50	50	20	28
WＩ-2-B	せん断強さ	1.23	2.36	3.07	3.60	4.06	3.87	3.03
	木部破断率	0	10	10	50	50	60	30
WＩ-3-F	せん断強さ	2.28	2.02	1.98	2.43	2.62	2.29	2.28
	木部破断率	80	10	10	40	50	40	38
WＩ-3-B	せん断強さ	2.25	1.88	1.82	3.14	2.04	1.76	2.15
	木部破断率	80	10	10	20	10	10	23
WO-1-F	せん断強さ	2.92	2.31	2.27	2.57	2.54	2.66	2.55
	木部破断率	80	90	40	20	30	20	47
WO-1-B	せん断強さ	2.69	2.68	2.79	2.71	3.22	2.62	2.79
	木部破断率	90	90	90	90	80	80	87
WO-2-F	せん断強さ	3.32	2.56	2.52	3.07	1.93	2.37	2.63
	木部破断率	30	90	100	90	100	10	70
WO-2-B	せん断強さ	2.82	2.60	2.79	2.92	2.99	2.62	2.79
	木部破断率	100	90	50	100	50	10	67
WO-3-F	せん断強さ	2.79	3.05	2.70	3.62	2.67	2.55	2.89
	木部破断率	90	90	90	80	90	90	88
WO-3-F	せん断強さ	3.07	2.33	3.13	2.58	3.13	2.02	2.71
	木部破断率	90	10	20	100	90	90	67
FＩ-1-F	せん断強さ	2.22	1.44	0.84	2.47	1.51	3.05	1.92
	木部破断率	90	10	10	20	10	90	38
FＩ-1-B	せん断強さ	2.51	3.02	2.70	2.48	2.87	2.80	2.74
	木部破断率	100	80	30	100	70	70	75
FＩ-2-F	せん断強さ	1.80	1.88	1.70	1.81	1.88	2.44	1.92
	木部破断率	0	10	0	0	0	10	3
FＩ-2-B	せん断強さ	2.18	2.43	2.59	2.93	2.52	2.27	2.49
	木部破断率	100	20	100	100	100	90	85
FＩ-3-F	せん断強さ	0.78	1.57	1.05	1.14	1.70	1.91	1.36
	木部破断率	0	10	20	0	10	0	7
FＩ-3-B	せん断強さ	2.85	1.96	1.93	2.05	2.34	2.07	2.21
	木部破断率	100	100	100	100	100	100	100
FO-1-F	せん断強さ	1.91	1.65	2.22	2.92	2.16	2.77	2.28
	木部破断率	40	40	40	70	30	50	45
FO-1-B	せん断強さ	2.42	2.74	2.02	3.19	2.28	3.11	2.63
	木部破断率	50	70	50	90	100	90	75
FO-2-F	せん断強さ	2.55	2.41	2.63	2.94	3.13	3.09	2.79
	木部破断率	100	30	90	20	80	30	58
FO-2-B	せん断強さ	1.85	1.75	2.14	3.47	2.74	2.72	2.44
	木部破断率	100	100	100	0	30	20	58
FO-3-F	せん断強さ	1.40	1.35	2.09	2.22	2.27	2.14	1.91
	木部破断率	10	0	0	0	10	70	15
FO-3-F	せん断強さ	1.89	1.82	1.43	2.79	3.28	3.60	2.47
	木部破断率	100	100	100	60	60	80	83

[単　位]　せん断強さ：N／mm^2　　木部破断率：％

5.3. 合板と枠材の接着力

5.3.1. 試験体

試験体の形状・寸法を図6に示す.

5.3.2. 試験方法

試験は日本農林規格 (農林省告示601号) のブロックせん断試験方法に基づいて行った. なお, 試験は (財) 建材試験センターにて実施した.

5.3.3. 試験結果

試験の結果を表4, 5に示す. 創建当時の強度は不詳であるが, 1982年の結果と比べて大きな相違は見られない. また, 1982, 1997年とも室外側の接着力が小さい傾向がある. 床パネルの一部に損傷しているものがあったが, 供試パネルでの接着力低下は見られない.

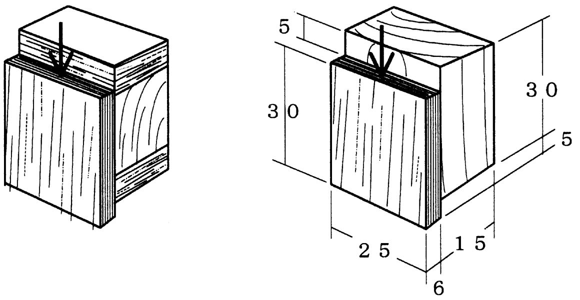


図6　合板と枠材の接着力試験体
Fig. 6. Test samples for adhesive bonding between plywood and wooden frame.

表4　合板と枠材の接着力試験結果
Table 4. Test results for adhesive bonding between plywood and frame material.

年	部　位		平　均	標準偏差	変動係数	木部破断率平均 (%)
1997	壁	室内側	2.35	0.66	0.28	71
		室外側	1.67	0.16	0.09	51
	床	室内側	3.24	0.88	0.27	59
		室外側	2.75	0.50	0.18	20
1982	壁	室内側	2.35	0.25	0.11	28
		室外側	1.96	0.47	0.24	19
	床	室内側	2.75	1.23	0.45	22
		室外側	2.06	0.61	0.30	9

［単位］接着力：N/mm^2

5.4. パネル枠材の強度

5.4.1. 試験体

試験体の形状・寸法を図7に示す.

5.4.2. 試験方法

表5 合板と枠材の接着強度試験結果

Table 5. Test results for adhesive strength between plywood and frame material.

試験片記号	項目	測定値 1	2	3	4	5	平均
WＩ-4	せん断強さ	1.90	1.99	1.68	1.46	1.79	1.77
	木部破断率	50	70	70	60	50	60
WＩ-5	せん断強さ	2.94	3.42	2.81	2.61	2.81	2.92
	木部破断率	60	50	100	100	100	82
WO-4	せん断強さ	1.80	1.70	1.73	1.64	1.39	1.65
	木部破断率	50	70	30	40	20	42
WO-5	せん断強さ	1.72	1.76	—	—	1.92	1.80
	木部破断率	60	60	—	—	50	57
FＩ-4	せん断強さ	3.52	4.05	3.32	3.90	3.62	3.68
	木部破断率	60	60	70	60	60	62
FＩ-5	せん断強さ	3.77	4.16	3.75	4.23	3.59	3.90
	木部破断率	10	50	60	50	80	50
FＩ-6	せん断強さ	2.01	2.35	1.84	2.01	2.09	2.06
	木部破断率	70	70	70	60	60	66
FO-4	せん断強さ	—	2.25	2.97	2.53	2.57	2.58
	木部破断率	—	10	10	10	10	10
FO-5	せん断強さ	2.28	2.35	2.29	2.30	2.32	2.31
	木部破断率	10	10	20	40	50	26
FO-6	せん断強さ	3.42	3.50	3.49	2.79	3.33	3.31
	木部破断率	20	20	20	30	30	24

［単　位］ せん断強さ：N／mm² 木部破断率：%

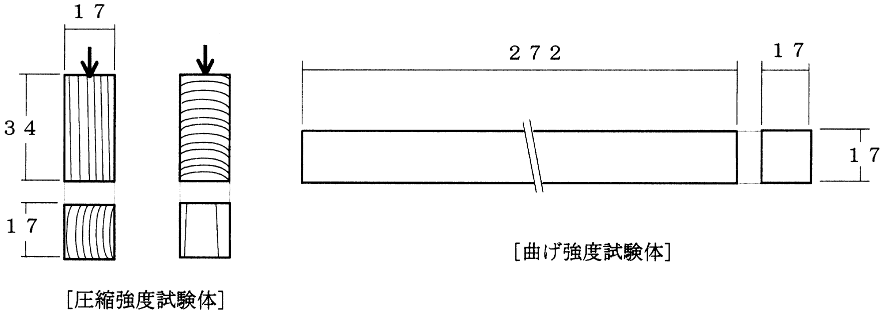


図7 パネル枠材の強度試験体

Fig. 7. Test samples for strength of panel frame.

試験はJIS Z 2111 (木材の圧縮試験方法) およびJIS Z 2113 (木材の曲げ試験方法) に基づいて行った (図8, 9). なお，試験は日本大学理工学部にて実施した.

5.4.3. 試験結果

曲げ強度試験の結果を表6に示す．よく吟味された材料で年輪層が揃っていたので，年輪層に対する加力方向を区別して示した．試験体の気乾比重は0.37–0.41の間であった．1982年の試験結果に比べるとわずかに小さく，従って，平均曲げ強度も91–92 %となった．曲げヤング率はほとんど変わっていない.

圧縮強度は1982年に比べて小さな値になっている (表7).

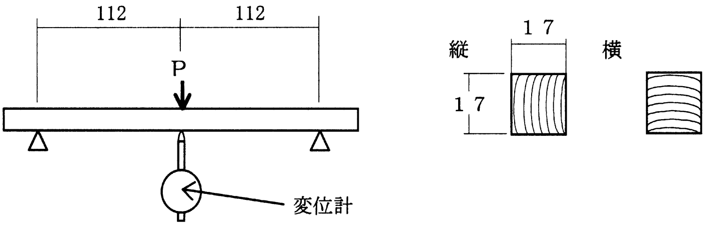


図 8　パネル枠材の曲げ強度試験方法
Fig. 8.　Test method for flexural strength of panel frame.

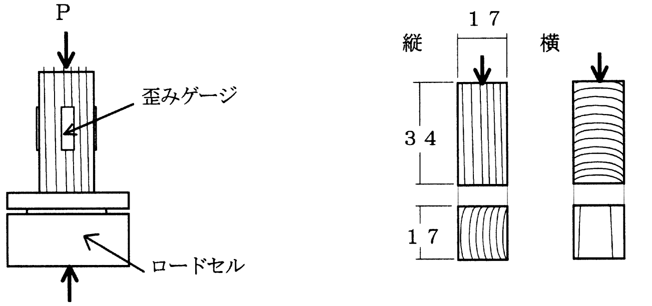


図 9　パネル枠材の圧縮強度試験方法
Fig. 9.　Test method for compressive strength of panel frame.

表 6　パネル芯材の曲げ強度試験結果
Table 6.　Results of flexural strength test of panel frames.

年	部位	年輪層と加力方向	曲げ強度 平　均	標準偏差	曲げﾔﾝｸﾞ係数 平均 (×10^3)
1997	壁	縦	63.55	10.18	7.75
		横	66.19	7.68	9.04
	床	縦	71.00	9.59	9.12
		横	74.63	11.93	9.92
1982	壁	縦	70.80	2.61	8.55
		横	72.18	2.01	8.72
	床	縦	79.04	5.15	10.52
		横	—	—	—

［単位］接着力：N/mm^2

5.5.　断熱材の熱伝導率

5.5.1.　試験体

試験体の形状・寸法を図 10 に示す．

5.5.2.　試験

熱伝導率測定は JIS A 1412 (保温材の熱伝導率測定方法 (平板法)) に準じて行った．なお，試験は三菱化学 BASF㈱にて実施した．

5.5.3.　試験結果

試験結果を表 8, 9 に示す．現在，より高い断熱性を持つ材料もあるが，当時は優れた断熱

表7　パネル芯材の圧縮強度試験結果

Table 7.　Results of compressive strength test of panel frames.

年	部位	年輪層と加力方向	最大荷重(N)	応力度 (N/mm²)	
				比 例	最 大
1997	壁	年輪 加力	6835	16.2	22.8
		年輪 加力	932	2.5	3.1
	床		7796	21.8	25.7
			981	2.4	3.2
1982	壁		9650	28.6	36.4
			1677	—	6.0
	床		10307	34.1	38.8
			990	—	3.5

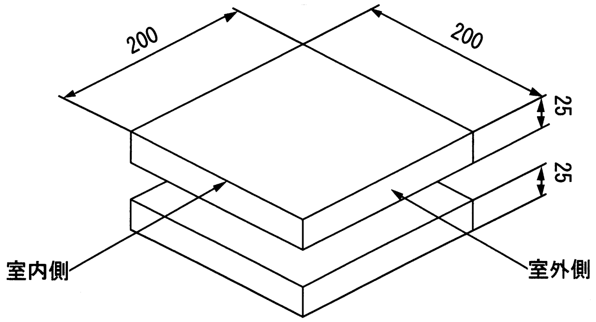


図10　断熱材の熱伝導率試験体

Fig. 10.　Test samples for thermal conductivity of heat insulating material.

表8　熱伝導率 (λ) 測定結果

Table 8.　Results of measurement of thermal conductivity of heat insulating material (λ).

年	部位		周囲平均温度(0℃)	平　均
1997	壁	室内側	0.0350	0.0351
		室外側	0.0352	
	床	室内側	0.0358	0.0349
		室外側	0.0342	
1982	壁	室内側	0.0333	0.0337
		室外側	0.0341	
	床	室内側	0.0334	0.0336
		室外側	0.0337	
1956	供試材料		0.0334	—

［単位］熱伝導率： W/cm·K

材として採用された．創建当時からの熱伝導率の変化はほとんど見られない．セルの状態(形状など) も観察したが，異状は認められなかった．

5.6.　パネルの熱貫流率

表9　熱伝導率 (λ) 測定結果

Table 9.　Results of measurement of thermal conductivity of heat insulating material (λ).

試験体			絶乾状態 周囲平均温度（0℃）	同左　平均値	熱伝導率と周囲平均温度
壁パネル	W6	室内	0.0352	0.0351	λ＝0.0352＋0.00015 θ
		室外	0.0344		λ＝0.0344＋0.00016 θ
	W7	室内	0.0348		λ＝0.0348＋0.00021 θ
		室外	0.0359		λ＝0.0359＋0.00020 θ
床パネル	F7	室内	0.0358	0.0349	λ＝0.0358＋0.00021 θ
		室外	0.0336		λ＝0.0336＋0.00017 θ
	F8	室内	0.0358		λ＝0.0358＋0.00021 θ
		室外	0.0344		λ＝0.0344＋0.00019 θ

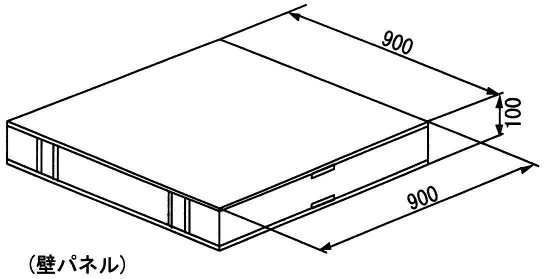
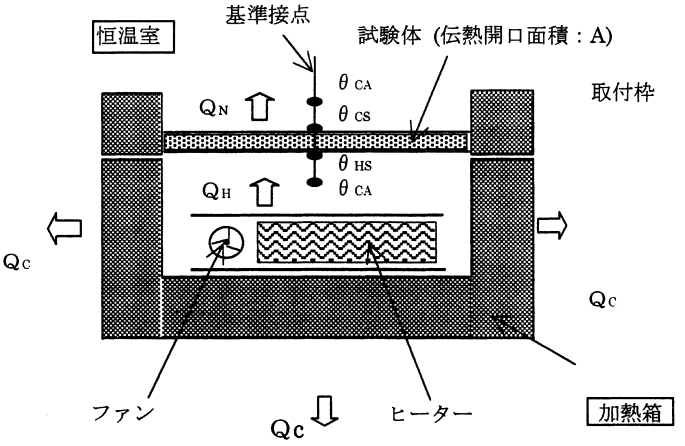


図11　パネルの熱貫流率測定試験体

Fig. 11.　Test sample for heat transmission flow rate of panel.



Q_H ：発生熱量　　θ_{HA}：加熱箱内空気温度　　θ_{HS}：試験体高温側表面温度

Q_C ：校正熱量　　θ_{CA}：低温室内空気温度　　θ_{CS}：試験体低温側表面温度

Q_N ：試験体透過熱量($Q_H - Q_C$)　$\triangle\theta$ ：空気温度差 ($\theta_{HA} - \theta_{CA}$)　熱貫流率： $K = Q_N / \triangle\theta \cdot A$

図12　パネルの熱貫流率測定方法

Fig. 12.　Method of measuring of heat transmission flow rate of panels.

表 10 パネルの熱貫流率測定結果
Table 10. Results of measurement of heat transmission flow rate of panels.

部 位	周囲平均温度 (℃)	熱貫流抵抗 (㎡・K／W)	熱貫流率 (W／㎡・K)
壁	24.6	1.9	0.53
床	24.6	1.8	0.56

5.6.1. 試験体

試験体は，壁パネル，床パネルの中央部から各 1 体づつ，図 11 に示すように 900 × 900 mm の大きさで採取したものを用いた．

5.6.2. 試験方法

熱貫流率測定は気乾状態に約 5 カ月間おいたパネルの中央部から採取した 900 × 900 mm の試験体を用いて，図 12 の方法で行った．なお，本試験は，建材試験センターで実施した．

5.6.3. 試験結果

試験の結果を表 10 に示す．試験の結果，熱伝導率から推定した値よりやや大きいが，これは試験時の含水率によるものと考える．

6. ま と め

以上の検討から，南極で 40 年経過したこの建屋の構成材料，部材の性能は一部を除いて，ほとんど変化していないことが認められた．

文 献

日本建築学会南極建築委員会 (1957): 南極観測用建物に関する報告書．東京，日本建築学会 (1957.1), 81 p.
佐藤稔雄・平山善吉・近藤基樹・宇野隆之・生部圭助 (1983): 旧地学棟建物の性能変化に関する試験報告．南極資料, **79**, 55–88.

(2001 年 7 年 16 日受付; 2002 年 1 月 30 日改訂稿受理)