

# 1930年代日本の乾式工法住宅における内外装仕上の変遷とスレート板の性能評価

安田研究室 18B01110 石田秀斗 (ISHIDA, Shuto)

1. 序 1920年代後半にドイツから日本に伝わった乾式工法(トロッケンバウ<sup>註1)</sup>)住宅は左官仕上や鉄筋コンクリートによる湿式工法より工期が短く、工業化による比較的安価な住宅になることが期待された<sup>註2)</sup>。1930年代には複数の建築家が乾式工法の建築材料を用いた住宅を試行し、その内容が建築専門誌に掲載されている。本研究では乾式工法住宅における内外装仕上の変遷と外装材のスレート板に対する性能評価との関係を考察し、工業化材料の実践的な試みの一端を明らかにすることを目的とする。

2. 日本の乾式工法の展開と研究対象 1927年W・グロピウスは、シュトゥットガルトの住宅展覧会にて‘haus17’を発表した(図1)。この‘trockenmontagebau’<sup>トロッケンモンターゲバウ</sup>(乾式組立工法)による住宅は鉄骨の軸組をモジュール化されたボードで仕上げ、住宅の工業化をめざしたものである<sup>1)</sup>。日本では1929年に川喜田がこの工法を「トロッケンモンターゲバウ」として紹介して<sup>2)</sup>、1931年に市浦邸(第一)等の実験住宅が建設された。当時の日本では、鉄骨が高価であったため軸組には木材が使用された。1932年には市浦、土浦、川喜田らが日本トロッケンバウ研究会を設立した。これらの経験を踏まえ、1941年から住宅営団によりパネル式組立住宅の開発が行われ<sup>3)</sup>、乾式工法の研究は取り上げられなくなる。そこで1931年から1940年までの建築雑誌に掲載された住宅作品のうち構造、仕上に湿式工法を用いていない43の事例を研究対象として抽出した(表1)。

3. 内外装材の組合せとその変遷 対象事例の内外装材の組合せ(外装+内装の順)はAテックス+テックス、Bスレート

板+テックス、C羽目板+テックス、D羽目板+羽目板の4種類が存在する(図2)。この分類を基に対象事例について内外装材とそれぞれのモジュールを年表にまとめた(図3)。A(1件)は唯一外装にテックスを用いた住宅である。B(26件)は1931年から1935年に市浦と土浦が、1936年以降は蔵田が中心に実践した。また1934年には外装に工業製品ではない羽目板を用いるC(9件)が、1937年には内外装とも羽目板を用いるD(7件)が提案された。日本における乾式工法はグロピウスの提案した工法に倣って規格化したスレート板とテックスを用いたBから、次第に工業製品でない羽目板を用いるC、Dが用いられるようになり、工法が多様化していったと考えられる。

4. スレート板に関する議論と仕上げ方法 工法が多様化した一因にスレート板の外装材としての性能や仕上げ方法が考えられる。そこで建築雑誌における建築家らの議論とBの事例における外装の仕上げ方法を検討する。

4-1. スレート板に関する議論の変遷 当時日本の工業技術が発展途上だったため、スレート板は外装材として用いられる際にその性能について議論された(表3)。導入当初は耐火性、耐熱性、耐水性等が優れていると評価されたが、1933年以降は留め付け方法、伸縮、耐久性等について性能不足が指摘された。また蔵田が三輪邸で経費を削減するため一部外壁に羽目板を用いているように費用がかさむ欠点もあったことがわかった<sup>4)</sup>。

4-2. スレート板の寸法と留め付け方法 スレート板の仕上げ方法をモジュールや厚さと留め付け方法から検討する。

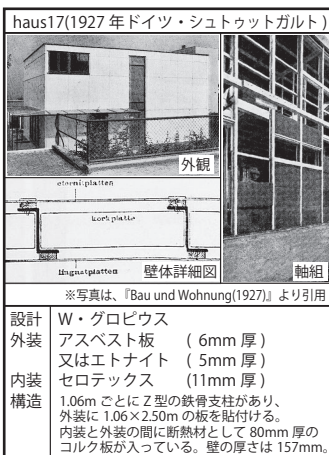


図1 haus 17の概要

表1 対象事例一覧

※1	掲載誌	※2	設計者	住宅名	表記	※3	掲載誌	設計者	住宅名	表記
1931年	新1931.12	市浦健	市浦邸(第一)	Trocken bau	1936年	住1936.6	中野順次郎	ある実験小住宅	—	
	国1932.3	土浦亀城	徳部	乾式構造		国1936.6	谷口吉郎	谷口邸	—	
	国1932.3	土浦亀城	平林邸	乾式構造		国1936.9	山脇巖	E氏邸	木骨乾式構造	
	国1932.3	土浦亀城	土浦邸(第一)	乾式構造		国1936.7	蔵田周忠	齋藤邸	木骨乾式構造	
	国1933.4	小林秀彌	福田邸	Trocken bau		国1936.7	蔵田周忠	三輪邸	木骨乾式構造	
1933年	国1933.4	横山不学	佐々木邸	Trocken bau	1937年	国1936.8	蔵田周忠	古仁所邸	木骨乾式構造	
	国1933.4	池谷定雄	荻窪B邸	Trocken bau		国1936.11	蔵田周忠	安川邸	乾式構造	
	国1933.4	豊口克平	西村邸	Trocken bau		国1937.2	堀山喜久夫	村田邸	—	
	国1933.7	友田薫	穂積邸	Trocken bau		国1937.6	堀口拾巳	内藤邸	—	
	国1933.9	佐藤功一	一定邸	Trocken bau		国1937.6	前川國男	M邸	—	
1934年	新1933.4	山越邦彦	DOMO DINAMIKA	乾式構造		住1937.6	谷口吉郎	K氏邸	—	
	新1934.3	梅田良雄	林皇氏のアトリエ	トロッケンバウ		国1937.9	蔵田周忠	白柱居	乾式構造	
	住1934.9	南信	高田邸	—		国1937.9	前川國男	佐藤別荘	—	
	国1935.7	土浦亀城	高島邸	—		住1937.11	中島勝壽	岡本邸	—	
	国1936.6	蔵田周忠	金子邸	木骨乾式構造		住1937.12	レモント事務所	岡邸	—	
1935年	新1935.6	土浦亀城	今村邸	木骨乾式構造	1940年	国1938.1	華田哲郎	B氏の住宅	—	
	新1935.3	土浦亀城	土浦邸(第二)	乾式構造		国1938.1	蔵田周忠	貝島邸	—	
	新1937.2	土浦亀城	田宮邸	木造乾式構造		住1938.2	三浦元秀	平岡邸	—	
	新1935.6	市浦健	阿部邸	—		国1938.3	杉山雅則	KELLER邸	—	
	新1935.6	市浦健	市浦邸(第二)	—		国1940.9	蔵田周忠	T氏の週末住宅	乾式構造	
	新1935.7	市浦健	山崎邸	乾式						
	住1936.5	本野精吾	令恩の家	乾式構造						

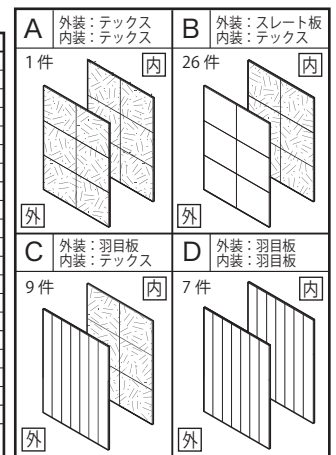


図2 内外装の仕上材の組合せ

注) ※1竣工年 ※2国・国際建築、住：住宅、新：新建築  
—：記載なし ※3各掲載誌において説明される際の工法の表記を抜粋した。

モジュールは1.5×3尺、2×3尺、3×3尺、3×6尺の設定があり2×3尺が最も用いられた。土浦、蔵田は2×3尺、市浦は3×3尺を用いていたように、モジュール設定は建築家毎に異なる。スレート板の厚さは1931年当初2分厚が多く用いられたが、1935年頃から2.5分厚、3分厚のスレート板も使われるようになり、スレート板は厚い方が性能が良いとする研究成果が随時共有されたと考えられる。

留め付け方法は4種類が確認された(図3)。Iは直接ねじ釘等をスレート板から軸部に打ち込んでスレート板を固定する最も単純な留め付け方法で、主に土浦が用いた。IIはIに対しスレート板のねじ釘等を打ち込んだ箇所から水が浸入することを考慮してスレート板を留金具で抑え、木ねじ等で固定した留め付け方法で、市浦、小林、池谷らが

用いた。IIIは縦目地のみ、IVは縦横両方の目地に、金属ジョイナーを用いる留め付け方法で主に蔵田が用いた。いずれの留め付け方法も目地の防水を検討していたことが明らかとなった。

5. 結 以上、本研究では1930年代の乾式工法に関する言説や内外装の仕上げ方法から、工法の変遷とスレート板の性能評価の関係を明らかにした。特にスレート板の性能不足と費用の問題から工法が多様化したと考えられる。

- 注釈  
 注1) トロッケンバウトとトロッケンモンタージュバウトの言葉に関して、三木茂太、高木直幹らは『乾式構造資材“材料と構造”』(新建築1935年3月)で「乾式構造とはドイツ語の trockenbau 英語の Dry construction の訳語である。なお trocken-montagebau という言葉がありいっそう内容を明にする。乾燥した既製品の部材を現場では水を使わないですなわち最も容易に組み立てる建築という意味である。」と定義している。  
 注2) 青山忠雄『乾構建築実践論』(アイシー・オール1933年3月)にトロッケンバウトの目的がまとめられている。  
 参考文献  
 1) W・グロピウス『WALTER GROPIUS DESSAU』(Bau und Wohnung, 1927年 P59-67)  
 2) 川喜田雄七郎『C・バウハウス提案の住宅型』(建築新潮1929年11月)  
 3) 日本建築学会『日本工業化戸建住宅・資料』(彰国社1983年11月)  
 4) 蔵田周忠『等々力の住宅(二)』(国際建築1936年7月)

外装+内装	1931年	※1933年	1934年	1935年	1936年	1937年	1938年	※1940年
A (テックスナック)		足立邸 佐藤						
B (スレート板ナック)	I	俵邸 土浦 外: 2×3尺, 2分厚 内: ー, ー	佐々木邸 横山 外: 1.5×1.5尺, 2分厚 内: 3×3尺, 4分厚	高島邸 土浦 外: ー, ー 内: ー, ー	土浦邸(第二)土浦 外: 2×3尺, 2.5分厚 内: ー, 4分厚		貝島邸 蔵田 外: ー, ー 内: ー, ー	田中邸 蔵田 外: ー, 厚さ5mm 内: ー, ー
		平林邸 土浦 外: 2×3尺, 2分厚 内: ー, ー	DOMO DINAMIKA 山越 外: 1.5×3尺, ー 内: ー, 4分厚		今村邸 土浦 外: 2×3尺, 2.5分厚 内: ー, 4分厚		平岡邸 三浦 外: 3×6尺, ー 内: ー, ー	
		土浦邸(第一)土浦 外: 2×3尺, 2分厚 内: ー, ー			本野精吾令息邸本野 外: 3×3尺, 2分厚 内: 1.5×1.5尺, 4分厚			
	II	福田邸 小林 外: ー, ー 内: ー, ー	荻窪A・B邸 池谷 外: 2×3尺, 2分厚 内: ー, ー	III	金子邸 蔵田 外: 2×3尺, 2分厚 内: ー, 4分厚	田宮邸 土浦 外: 2×3尺, 2分厚 内: ー, 4分厚	古仁所邸 蔵田 外: 2×3尺, 2分厚 内: ー, ー	齋藤邸 蔵田 外: 2×3尺, 2分厚 内: ー, 4分厚
	市浦邸(第一)市浦 外: 3×3尺, 2分厚 内: 3×3尺, 4分厚					齋藤邸 蔵田 外: 2×3尺, 2分厚 内: ー, 4分厚	安川邸 蔵田 外: 2×3尺, 3分厚 内: ー, 4分厚	白柱居 蔵田 外: ー, 2分厚 内: ー, ー
		西村邸 豊口 外: ー, ー 内: ー, ー						
		穂積邸 友田 外: 1.5×3尺, ー 内: ー, 4分厚		IV	阿部邸 市浦 外: ー, 2分厚 内: ー, ー	三輪邸 蔵田 外: 2×3尺, ー 内: ー, ー		
C (羽目板ナック)								
D (羽目板+羽目板)			林是氏のアトリエ 梅田 高田邸 南信	市浦邸(第二)市浦 山崎邸 市浦	谷口邸 谷口 E氏邸 山崎	内藤邸 堀口 K氏邸 谷口	M氏邸 前川 村田邸 塚山 佐藤別邸 前川 岡本邸 中島 岡邸 レモンド事務所	B氏の住宅 葦田 KELLER邸 杉山

留め付け方の分類

I. スレート板を直接ねじ釘等で貼り付け、目地をパテ詰めしたもの

II. 金具でスレート板を抑え、木ねじで軸部に留めたもの

III. 横目地はスレートのつばが段違いに重なって固定され、縦目地はジョイナーで固定したもの

IV. 縦目地・横目地どちらもジョイナーで固定したもの  
(ジョイナー断面形状) 縦目地→ 横目地→

住宅名	設計者
外: モジュール, 厚さ	
内: モジュール, 厚さ	

土浦邸(第二)

市浦邸(第一)

安川邸

三輪邸

図3 内外装材の組合せの変遷 ※該当する住宅がなかった1932年と1939年の表記を省略している。

表3 スレート板の性能に関する議論の変遷

	1931年	1932年	1933年	1934年	1935年	1936年	1937年	1938年	1939年	1940年	表3注
良点	市浦: 意匠(新12)※	土浦: 耐火性(国4) 土浦: 耐水性(国4) 土浦: 耐熱性(国4)	土浦: 費用(ア3) 土浦: 耐火性(ア3) 土浦: 耐熱性(ア3)	横山: 膠着力(国4) 横山: 延性(国4) 横山: 耐水性(国4)		市浦: 耐火(新3)					
欠点	土浦: 留付方(国3) 土浦: 費用(新12) 土浦: 職工(新12) 市浦: 工期(新12)	土浦: 伸縮(国4) 土浦: 費用(国4) 土浦: 吸水性(国4) 土浦: そり(国4)	牧野: 職工(国1) 土浦: 費用(ア3) 土浦: 伸縮(国4) 横山: 留付方(国4)	十和田: 耐熱性(国7) 十和田: 耐火性(国7) 十和田: 吸水性(国7) 十和田: 伸縮(国7) 十和田: 耐水性(国7)	齋藤: 費用(国4) 齋藤: 耐火性(国4) 齋藤: 耐水性(国4)	土浦: 留付方(新3)	蔵田: 職工(国6) 蔵田: 費用(国7) 蔵田: 仕上(国11)			蔵田: 耐火性(国9)	
評価項目	数	言説例	著者	掲載誌	評価項目	数	言説例	著者	掲載誌		
意匠	1	外観上においても物理的性質においてもは従来のものを凌ぐ。	市浦	新1931.12	伸縮	3	石綿スレートそのものにまだ研究の余地があることを発見した。それは温度と吸水による伸縮と、釘が飛び出すほどそりが出ることである。	土浦	国1932.3		
耐火性	1	石綿板は作り方によっては熱の絶縁材であると同時に耐火防水の性質をも兼ねる。	土浦	国1932.3	職工	3	旧来の構造方法に熟練した職工が施行するからあって不都合が生じるのであって(後略)。	牧野	国1933.1		
耐火性	3	私がアストを選んだのは安くて、防熱耐火であるからだった。	土浦	ア1933.3	費用	5	二分のものを適当だと思って選んだ。それはそれ以上のものになるとずっと高くなるからだ。	土浦	ア1933.3		
耐水性	2	目地における防水効果は十分信頼し得ると思う。	横山	国1933.4	吸水性	2	壁用石綿板は一般に考えられているよりも耐水力がなく、透水浸水する。	十和田	国1933.7		
膠着力	1	膠着力はかなり強く、冬季においても相当の延性を保持しセメントボートの伸縮にかかわらず(中略)防水効果は充分信頼し得ると思う。	横山	国1933.4	耐熱性	1	在来の乾構造の方法では防曇的に不利である。	十和田	国1933.7		
留付方	3	外壁に用いる壁板は、材料も取付け方法も我が国では未だあまり研究されていない。	土浦	国1931.3	仕上	2	建築費が案外高価になる割合に綺麗にいかない。	齋藤	国1936.11		
工期	1	工期も壁材料の職人が専門的でないため割合に長くなり、(後略)。	市浦	新1931.12	耐久性	3	厚5mmであるが、質がひどく悪くて、紙で閉めるのによく割れて困った。	蔵田	国1940.9		

※カッコ内は、掲載誌と発行月新: 新建築 国: 国際建築 ア: アイシー・オール