

Japan Waterproofing Technology Archives Center

# 防水アーカイブズ通信

2024 Nov. No.3



# 建築学会 2024 大会（東京）テーマは「建築と暮らす」

## 防水アーカイブズで 4 件報告

2024 年 8 月 27 ～ 30 日、東京・駿河台の明治大学を会場に開催された 2024 年日本建築学会大会のメインテーマは「建築と暮らす」。環境問題や災害リスク、人口減少に直面している我が国にあって、東京は絶えずスクラップアンドビルトを続けながら変化を続けている。その目指す先に何があるのか、我々はどのように建築と付き合っていけばよいのか、我が国の首都にふさわしい品格を備えるためには何が必要か、新築・改築・改修を含めた様々な技術の応用、素材から環境・防災、歴史からまちなみ、景観のあり方まで様々な切り口での議論と研究発表が行われました。

防水分野のうち、アーカイブズ関連研究は次のテーマで発表されました。（○印：発表者）

- 1337 防水アーカイブズに関する研究 その 2  
シーリング材の硬化途上における疲労性に関する研究の変遷 ○寺内伸（建築ガasket工業会）・田中享二・松尾隆士・飯島義仁・野口修
- 1338 防水アーカイブズに関する研究 その 3  
シーリング材用プライマーの変遷 ○飯島義仁（日本シーリング材工業会）・田中享二・松尾隆士・寺内伸・野口修
- 1339 防水アーカイブズに関する研究 その 4  
シーリング材用マスキングテープの研究の変遷と技術開発の経緯 ○野口修（マサル）・田中享二・

松尾隆士・寺内伸・飯島義仁

- 1347 防水アーカイブズに関する研究 アスファルト防水における絶縁工法の変遷 ○関原克章（日新工業）・吉永忠・中沢裕二・松尾隆士・田中享二

なお、その他の防水、シーリング関連の発表はドローン、AI 等による調査診断 23 題、補修材料・工法 9 題、シーリング材 5 題、ガasket 2 題、防水 28 題、耐久性・耐候性 5 題、防水設計・施工・改修 7 題、雨仕舞 4 題、屋根 6 題。

### 2024 防水アーカイブズに関する研究（要旨）

#### シーリング材の硬化途上における疲労性に関する研究の変遷

シーリング材の耐久寿命に関係する、弾性シーリング材の硬化途上における疲労性の研究の経緯について述べられた。

比較的初期の研究としては 1971 年報告の加藤のもので、当時は霞が関ビルのシーリング工事がすでに終了し、その後、多くの超高層ビル建設が開始され、シーリング材の需要の高まりと共に耐疲労性など長寿命化が要求されることにより耐久性の研究が高まった時期であること、また、建築学会大会で報告された硬化途





寺内伸委員による発表



飯島義仁委員による発表



野口修委員による発表



関原克章委員による発表

上の疲労性に関する研究報告は、最近でも1成分形について数多くあり、いまだ未解決な検討課題であることを示唆していると報告されている。

### シーリング材用プライマーの変遷

この報告ではシーリング材用プライマーの変遷について述べている。

油性コーキング材のプライマーについては、乾燥していれば問題ないが、湿潤面接着性や耐久性などの問題から、1960年頃から研究され、67年発行の国内最初のシーリング材書籍『建築用シーリング材の選び方と使い方 / 鹿島研究所出版会』にプライマーが記載され、ポリサルファイド弾性シーリング材を用いた日本板硝子ビル（竣工61年）や超高層霞が関ビル（竣工68年）はノンプライマーであるが、可塑剤の変更により接着性が低下したことからプライマーが必要となり、プライマーは「原則塗布」から「シーリング材とセットの必要欠くことのできない主材料」に変わったことなどが報告されている。

### シーリング材用マスキングテープの研究の変遷と技術開発の経緯

この報告では建築用マスキングテープの歴史と開発

背景について述べられた。

油性コーキング材のみ施工された時代は、マスキングテープの使用はほとんどなく、1960年頃ポリサルファイド系シーリング材が輸入され現場に普及し始めてから使用が開始され、開発途上の問題点としてはプライマーにテープ中の成分が浸出、化学反応によるプライマーの変質で生じたシーリング材の接着不良事例が挙げられ、その後、外壁材の多様化、工期短縮と職人不足、さらにガラス用・窯業系サイディング用、セルフクリーニングの外壁などに対応するマスキングテープの素材・粘着剤の開発改良の経緯が報告されている。

### アスファルト防水における絶縁工法の変遷

現在アスファルト防水の絶縁工法には、主として部分粘着層付きルーフィングが使用されている。本調査研究は、絶縁工法の始まりから現在までの変遷を報告している。

袋張り、点張りなど、人の勘に頼っていた工法から、定期的に接着部分が確保できる穴あきルーフィング、さらに部分粘着層付きルーフィングまでの経緯について各社の製品及び公共の仕様書を紹介しながら述べられた。

# AIJ 耐久性評価小委員会がサンプル整理

長らく東京・人形町の JWMA 会議室に保管され、昨年末に JWTAC 分室（町田市）に移設された各種防水層の耐久性試験サンプル類の整理作業が 2024 年 8 月 8 日、日本建築学会・防水材料の長期耐久性評価小委員会の竹本主査を始めとする委員 8 名により行われました。

日本シーリング材工業会保管のシーリング材サンプルも含めすべてのサンプルを材種別にケースに入れ、暴露地、暴露開始日、サンプルの材令、保管責任者、緊急連絡先が貼付され、無事分室の収納棚に納められました。

このサンプル保管は、建築学会耐久性委員会の成果物を残すための JWTAC による支援活動の一環であり、30 年間にわたる継続的な耐久性試験は国際的にも貴重なものです。



整理された暴露試験サンプル



作業風景

# 第 28 回 R&R 建築再生展 2024 に出展

2024 年 6 月 12～14 日、東京ビッグサイトで開催された第 28 回 R & R 建築再生展 2024 に一般社団法人防水アーカイブズ資料館として出展しました。

コロナ後再開した昨年に続き、当資料館として日本建築学会防水アーカイブ WG/ ルーフネット / 日本の防水と雨仕舞の歴史館と共同での出展となり、「防水アーカイブズと雨仕舞の歴史」をテーマとした展示と、田中館長による「防水技術史の研究アーカイブズの意義」などに関する講演を行いました。

過去と現在の防水技術は将来の技術のインキュベーター（孵化器）となります。「防水 5 千年の歴史」・「雨仕舞の知恵と技術～ノアの方舟の防水と音楽、バベルの塔のシーリング防水、日本書紀に記された瀝青の話」



講演する田中館長



会場設営の様子

とともに、防水の歴史と現代建築を支える防水を多面的に紹介しました。また、日本建築学会防水アーカイブ WG がこれまで建築学会大会で発表した 33 編の論文を紹介しました。



資料館機関誌第 2 号の内容展示

# 建築雑誌から防水技術の進化を追う

関原克章（研究担当）

このたび、建築雑誌創刊号から2001年の間に掲載された、「防水」に関すると思われる記事を一覧表にまとめたので紹介します。（別表）

防水技術は、建築における耐久性と快適性を左右する重要な要素であり、長年にわたり技術革新が続けられてきました。

一覧表には、発刊時期、タイトル、執筆者を記載していますが、防水に関連する事項の他に、当時の著名な建築物の設計図、建築材料の耐久性など、私の独断

で選定しております。

その時代における技術と現在のトレンドとの比較が容易となり、読者の皆様が技術の変遷を把握できる一覧表になっていると思います。

それぞれの内容は、建築学会のホームページ・アーカイブ検索からダウンロードできます。

今後の研究における参考資料としてご活用して頂ければ幸いです。

## 建築雑誌掲載「防水関連事項」一覧（1888年5月～2001年3月）

発刊		タイトル	著者	備考	発刊		タイトル	著者	備考
年	月				年	月			
1888	5	地瀝青	黒澤 利八		1914	11	安田商事大阪支店新築仕様概要		
1888	6	土瀝青法図説	柘植 健次郎		1915	4	三越呉服店の建築に就いて	中村 傳治	
1888	7	土瀝青荒製法図説	柘植 健次郎		1917	10	住友銀行東京支店建築概要		
1889	3	屋根職	中村 達太郎		1920	9	三菱仲12号館新築工事概要		
1889	4	屋根職	中村 達太郎		1920	10	横浜銀行下関支店		
1889	5	屋根職	中村 達太郎		1920	10	三井銀行下関支店 横浜正金銀行東京支店		
1889	6	屋根職	中村 達太郎		1920	10	明治生命保険仙台支店		
1889	7	新発明屋根葺材料	河合 浩蔵		1921	11	三井銀行日本橋支店新築工事		
1889	8	屋根職	中村 達太郎		1922	8	三菱銀行新築工事概要		
1889	9	屋根職	中村 達太郎		1923	6	建築工事仕様書		
1889	12	屋根職	中村 達太郎		1926	2	防水剤に関する実験	浜田 稔	
1890	3	屋根職	中村 達太郎		1928	10	標準仕様調査委員会決定案(九)		
1890	9	屋根職	中村 達太郎		1928	12	三井銀行小樽支店	巻末付図説明	
1890	11	壁面防湿剤	中村 達太郎		1928	12	横浜新駅		
1891	11	土瀝青敷	中村 達太郎		1928	12	株式会社 白木屋		
1893	6	東京府庁舎新築報告	妻木 頼黄	勾配・陸屋根	1929	3	標準仕様調査委員会決定案(十)		
1894	12	海軍省建築工事	船越 欣哉		1932	8	三越札幌支店新築工事概要		
1895	3	地中室の構造に就いてi	葛西 万司		1932	9	東京帝国大学医学部 江川劇場	巻末付図説明	
1897	4	日本銀行西部支店新築仕様書	辰野 金吾		1932	9	東京市京橋街頭便所並休憩所		
1897	10	アスファルト(土瀝青)	三橋 四郎		1932	12	建築材料	吉田 享二	
1899	3	屋根の形	長野 宇平治		1933	2	防寒、保温に関して建具構造の二問題	十代田 三郎	
1899	11	瓦誌	三橋 四郎		1933	2	大阪歌舞伎座工事概要	巻末付図説明	
1899	12	瓦誌	三橋 四郎		1933	5	大阪瓦斯ビルディング新築工事	巻末付図説明	
1900	1	屋根の外形に就いて	中柴 徹郎		1933	8	大阪大丸新館新築工事	巻末付図説明	
1904	1	特許アスファルト漆喰			1934	1	住宅材料の新しき用途	吉田 享二	
1905	3	鉄筋コンクリートに就いて	柴垣 県太郎		1937	1	竣工建物 国会図書館		防水の記述なし
1905	6	アスファルトに就いて	村岡 坦		1937	12	風洞実験に就いて	谷口 吉郎、 中野 稔	
1906	1	東京における洋風建築の変遷	辰野 金吾		1938	1	陸屋根構造物の風洞実験	谷口 吉郎、 中野 稔	
1906	5	大阪瓦斯(株)、日本郵船(株)		巻末付図なし	1946	8	特許に現れた廃棄物及び天然資源を利用せる建築材料	雨宮 精造	
1907	12	マルソイドの耐火程度	藤原 俊雄		1947	2	屋根雨仕舞に関する研究	昭和21年 建築学会大会	
1909	10	大阪中之島税務署、税務監督所			1948	6	建築材料生産統計		
1911	2	三菱合資会社大阪支店建築概要			1948	10	建築材料生産統計		
1911	6	アスファルトの応用について	村岡 坦		1949	12	雨水浸透によるコンクリート校舎の腐朽とその補強		
1911	7	三菱合資会社12号、13号両館設計説明							
1911	8	長崎県庁及び県会議事院新築工事概要							
1914	7	三菱21号館と高田商会本社の新築落成							

発刊		タイトル	著者	備考	発刊		タイトル	著者	備考
年	月				年	月			
1951	12	建築材料(1951年建築界展望)	本多 次郎	建築技術研究所	1962	8	JASS8 防水工事(案)		
1953	1	アスファルトタイル	狩野 春一		1962	12	シーラント	難波 蓮太郎	
1953	1	セメント防水剤とその規格案について	狩野 春一		1963	1	現存する明治洋風建築		
1954	3	建築材料(1953年建築界回顧)	笠石 正	工業技術院	1963	2	材料・施工部門(37年度建築学会大会)		
1955	3	建築材料(1954年建築界回顧)	浜田 稔		1963	3	材料設計について(計画の方法論)	今泉勝吉(建研)	
1955	7	A室(材料・施工)昭和30年春季大会特集	甲野 茂夫		1964	1	霞が関三井ビルの風洞実験		
1956	1	A室(防災・材料・施工)昭和30年秋季連合大会特集	森 徹		1964	2	材料・施工部門(38年東北大会特集)	飯塚 五郎蔵	
1957	1	南極というところ(南極建設)	矢田 喜美雄(朝日新聞)		1964	5	建築材料の研究における二三の試み	岸谷 孝一	
1957		南極建設委員会の歩み	二見 秀雄	南極特集	1964	7	プラスチックの屋外暴露における適した傾斜角		
1957	1	日本観測隊の携行家屋の設計及び制作	浅田 孝		1964	8	防水に関連するコンクリートの諸性質とその仕様に関する研究	仕入 豊和	学会賞
1957	3	材料・施工(創立70周年記念)	狩野 春一		1965	3	材料・施工(第一回建築祭特集)	中村 伸・矢野 光一	
1957	3	材料・施工(創立70周年記念)	酒井 勉		1965	3	同上	原田 有	
1957	5	公団住宅設計上の問題(住宅特集)			1965	8	屋上アスファルト防水に関する研究	小池 迪夫	学会賞
1957	9	各種建築部物に生じやすい雨仕舞の問題	松下 清夫 山田 水城		1967	9	台湾における屋根スラブの防水及び断熱工法について	蔡 瑞河	
1957	9	コンクリートアパートの雨仕舞の問題	富中 三郎		1967	9	建築防水の問題点(42年名古屋大会)	大島 久次	
1957	9	コンクリート陸屋根防水の損傷	近藤 芳美		1967	9	ジョイントシール関係(42年名古屋大会)	波多 野一郎	
1957	9	コンクリート陸屋根防水の損傷	鶴田 潔		1967	9	特に屋上防水の場合(42年名古屋大会)	船越 義房	
1957	9	雨仕舞不良による建物の損傷 郵政局舎に就いての実情調査	亀尾 赫		1967	9	建築防水の問題点(42年名古屋大会)	松下 清夫	
1957	9	設計上試みた水仕舞の二、三について	岩間 正吉、 相賀 敏孝		1967	12	南極地域観測隊建物	狩野 春一	
1957	9	防水モルタル工事	狩野 春一		1968	3	建築防水の問題点 材料設計に関する研究	白山 和久/ 今泉 勝吉/ 上村 克郎	
1957	9	鉄筋コンクリート陸屋根施工法の試案	松下 清夫		1968	5	材料の選択とフィードバック 電電公社の場合		
1957	9	アスファルト防水工事(主として材料面より)	十代田 三郎		1968	11	防水工法の欠陥と対策	小林 考悌	
1957	9	アスファルト防水工事(主として施工面より)	船越 義房		1974	6	竣工後の品質保証をどう考えるか(雨漏りの問題を通して)	船越 義房	
1957	9	コンクリートの防水塗料	近藤 重之助		1974	6	竣工後の品質保証をどう考えるか(防水の責任施工と保証問題を通して専門業者の立場から)	岩崎 一	
1957	9	防水仕上げ材料(セメント関係、その他)	小坂 賢二		1974	6	防水の欠陥と対策	小林 考悌	
1957	9	コーキング材	近藤 芳美		1975	3	材料施工(昭和49年北陸大会)	小池 迪夫	
1957	9	鉄筋コンクリート造の結露と防湿、結露の原因と判定及び防止方法	斎藤 平蔵		1976	7	防水材がそのまま屋根材になる	日新工業	パロンシート
1957	9	建築物の雨仕舞に関する座談会概要			1976	10	公団分譲住宅の雨漏りについて	増岡 武正	住宅管理組合
1957	11	小池迪夫「建築用防錆塗料に関する研究」第一報(北海道連合大会特集)	西 忠男		1976	10	雨漏りする欠陥住宅	渡辺 房江	主婦連合会
1957	11	波多野一郎「アスファルト防水層に関する件研究」(北海道連合大会特集)			1976	10	公団住宅における雨漏りの実態	海野 哲夫	日本住宅公団
1958	7	建物の防湿に関する研究	斎藤 平蔵		1976	10	防水雑考	真嶋 松太	設計工房 M
1958	12	1958年建築材料	中村 伸		1976	10	設計者の立場から	坂下 章	日建設計
1959	6	鉄筋コンクリート建物の雨漏り諸例とその手当 横田武	仕入 豊和		1976	10	現代設計者気質と防水材料	石村 勇二	RIA建築総合研究所
1960	7	エポキシ樹脂の将来性	丸一 俊雄		1976	10	雨漏りを呼ぶデザイナーの素質	宮脇 檀	
1960	12	材料・施工(昭和35年大会特集)	中村 伸		1976	10	雨漏りに関して設計者の立場から	石井 守	日本住宅公団
1961	3	建築材料としての合成樹脂気泡材	牧野 正巳	長浜樹脂KK	1976	10	現場員から見た建物の漏水の問題点	栗原 吉道	戸田建設
1961	7	プラスチックの建築への用途内訳	難波 蓮太郎		1976	10	施工技術者の立場から雨漏り雑感	黒岩 恭浩	清水建設
1961	7	丸の内での火災実験と各建築の保存 BCS 技術研究所懇談会			1976	10	総合建設業現場員の立場から	高橋 修	パウ建設
1962	2	材料・施工(昭和36年日本建築学会創立75周年記念大会)			1976	10	完全な防水施工の実現へ	岩崎 一	三星産業
					1976	10	業者の体質改善へ	伏見 雅光	三星産業

発刊		タイトル	著者	備考	発刊		タイトル	著者	備考
年	月				年	月			
1976	10	立体性の確立を	兵井 岩夫	中央建材	1984	5	シーリング材の6年間自然暴露試験		
1976	10	寒冷地のクレームと管理	浜野 信二	浜健	1985	5	JASS8 防水工事ステンレス防水工事(案)		
1976	10	屋根(瓦屋根) 施工者の立場から	斎木 光顕	斎木瓦店	1985	9	JASS8 防水工事改定(案)		
1976	10	屋根の施工者の立場から	永谷 洋司	三晃金属	1986	11	リフリート工法	小俣 一夫	小野田
1976	10	材料・工法の改革を	山本 要	田島レーフィング	1986	12	建物の外断熱と熱環境	絵内 正道	北大
1976	10	漏水と防水材料	宮本 隆司	日新工業	1988	2	我が国にトーチ式防水工法は定着するか	富板 崇	
1976	10	漏水事故とその背景	鶴田 裕	大成建設	1989	7	「三角屋根」住宅再考	大垣 直道	北海道工業大学
1976	10	漏水事故を対策を通して考えられること	岩井 幸次	鹿島建設	1989	7	ひずみサイクル暴露試験におけるウレタンシーリング材の性能	橋田 浩	
1976	10	外装材の水密性の評価をめぐる問題	石川 広三	東海大学	1990	5	改質アスファルトシート防水トーチ工法施工指針(案)		
1976	10	防水層の形成速度と品質	丸一 俊雄	清水建設	1990	7	ユイ茅葺が蘇るとき(特集もやう)	安藤 邦広	筑波大
1976	10	きたぐにからの提言	洪 悦郎	北大	1990	11	屋根用メンブレン防水材の性能評価 RIREM	西田 朗	清水建設
1976	10	漏る水の気持ちになってみる	茶谷 正洋	東工大	1991	3	UDC698.3 ストラクチャルグレーディング構法におけるシーラントの力	岡本 肇	竹中工務店
1976	10	屋根の雨漏り考	佐治 泰次	九州大	1991	7	屋上利用の現況と提案(東北大会)	加藤 善也	ミサワホーム
1976	10	雨漏りを防ぐシステムの整合性	坂本 功	東大	1992	2	屋上の用途の展開は材料開発に何を求めるか	永橋 進	戸田建設
1976	10	雨漏り・構造研究者の立場から	山田 稔	神戸大	1992	3	4種類のコンクリート用防水材に関する研究	橋田 浩	
1976	10	雨漏りをめぐる信頼性	田村 恭	早稲田大学	1992	6	JASS8「断熱水槽防水工事設計施工指針」		
1976	10	他分野の研究者からの提言	森田 司郎	京都大学	1992	6	「断熱勾配屋根防水工事設計施工指針」(案)		
1976	10	建設省総合プロジェクトにおける防水性能研究	波多野 一郎	千葉大	1993	5	屋根の上の花園	安藤 邦広	筑波大
1976	10	工業化住宅性能認定における防水性能研究	加藤 正守	千葉大	1995	2	新しいグレーディングを巡って(1994年東海 PD)	大沢 悟	竹中工務店
1976	10	海外における動向・特に屋根防水について	小池 迪夫	東工大	1996	1	アスベスト1.17 負の遺産	依田 彦三郎	
1977	3	材料・施工(51年秋季東海大会)	楡木・小池		1996	4	建築の表面温度の日変化	梅干野 晃	東工大
1978	5	建築防水を取り巻く諸問題(53年春季大会)	今勝 勝吉	工学院	1997	1	文化財登録制度導入の意義	斎藤 英俊	東京芸大
1978	5	防水工法の現況	渡辺 敬三		1997	1	産業遺産の保存	伊藤 孝	日大
1978	5	建築システムからみた防水工事	内田 祥哉	東大	1997	2	コンクリート建築の寿命・廃棄・再利用	友沢 史紀	東大
1978	5	生産組織の信頼性の確立	田村 恭	早稲田大学	1997	5	酸性雨の実態と建築材料への影響	板井 克真	多田建設
1978	5	防水性能と責任限界	船越 義房	熊谷組	1997	6	北のコンクリート・南のコンクリート	湯浅 昇	日大
1978	5	防水下地	鶴田 裕	大成建設	1997	7	南極昭和基地無電棟の耐久性に関する試験報告	平山・半貫(日大) 坪内(竹中)	
1978	5	納まり	深沢 明	竹中	1998	3	膜材料・その利用可能性を切り拓く	石井 一夫	横浜国大
1978	5	施工	丸一 俊雄	清水建設	1998	7	今、防水を考える(九州大会 PD)		
1978	5	材料	岩井 幸次	鹿島建設	1999	2	今、防水を考える(PD)	清水 一郎	
1978	5	断熱材の配置	今泉 勝吉	工学院	1999	6	新繊維材料の登場	石井 一夫	横浜国大
1978	5	防水工法の性能評価	小池 迪夫	東工大	2000	8	同潤会アパートメントハウス保存・活用に関する要望書(活動レポート)		
1978	9	建築防水を取り巻く諸問題 外壁の場合	今泉 勝吉	工学院	2000	8	建築工事標準仕様書・同解説 JASS8 防水工事 2000.7 改訂		
1978	9	外壁防水の現況	渡辺 敬三	戸田建設	2000	8	FRP 防水工事施工指針(案) 2000.7 新刊		
1978	9	外壁の雨仕舞	石川 広三	東海大学	2000	8	外壁接合部の水密設計及び施工に関する指針		
1978	9	カーテンウォールの挙動	寺内 伸	鹿島建設	2001	3	豪雨のためマンションベランダに溜まった雨水が室内に流れ込み次いで階下の部屋に浸水した責任は誰にあるのか(今月の判例)	吉野 高	
1978	9	透気圧理論を応用した目地	鈴木 邦臣	大成建設					
1978	9	外壁の仕上げ材	楡木 堯						
1978	9	カーテンウォールにおけるシーリング材の問題点	松本 洋一	清水建設					
1979	2	私の転機を支えた2冊の本	小池 迪夫						
1979	3	建築防水を取り巻く諸問題 外壁の場合	鎌田 英二 / 岩井 幸次						
1979	3	JASS8(防水工事) 改定案							
1979	4	外壁防水材として用いられるゴム状吹き付け材	深沢 明 / 白石 章二	竹中					
1979	9	防水材の場合	小池 迪夫						
1981	3	雪国の屋根は水平に限る	永井 秀次郎						
1981	4	建材メーカーの分野(学生・教育界に望む)	田島 栄一	田島レーフィング					
1983	2	防水材料(建築材料・部材のカタログ・技術資料の問題点を探る)	宮本 隆司	日新工業					
1983	2	JASS24 断熱工事(案)							
1984	4	アルカリ骨材反応の被害を調査して	福島 正人	大阪工業大学					

# イタリア文化遺産建築の調査同行記

## その1 ブラーノ島のサン・マルティーノ教会

石原沙織 (海外情報担当)

9月の中旬に、他大学の先生方が20年程前から継続している、文化遺産建築の構造・材料と修復・補強に関する調査研究の調査に同行させて頂きました。私は学務の関係で途中までとなりましたが、イタリアのブラーノ島のサン・マルティーノ教会の斜塔、ピエモンテ州にあるヴィコフォルテ教会堂に行きました。サン・マルティーノ教会は、ヴェネツィアから船で45分程の場所にある、人口約3000人程度の小さな島にあり、ヴィコフォルテ教会堂は、特急列車と在来線を乗り継ぎ、ヴェネツィアからミラノやトリノを通りモンドヴィ駅を下車後、バスで15分程の場所にある教会です。移動時間は6時間半程でした。防水とは関係ない内容が多くなってしまいそうですが、私の担当は海外情報の発信ですので、これから複数回に分けてこの時の事について紹介しようと思います。今回はブラーノ島のサン・マルティーノ教会について紹介します。

ブラーノ島は写真1に示す通り、各住宅の外壁を様々な色で塗られているカラフルな島として有名です。歩いているだけで楽しくポップな気持ちになれますが、漁に出た漁師が、冬の霧の中でもどこが自分の家か判別できるように塗られたのがその起源です。そのため隣り合う家とは異なる色である必要があります。また現在では、外壁の色を変更する場合は、ヴェネツィア市の許可が必要だそうです。

この島にサン・マルティーノ教会が建てられたのは16世紀のことです。鐘塔は高さ53mですが、写真2に示す通り大きく傾いてしまっています。一辺が6.2mの土台の上に立っていますが、地盤沈下により、塔の尖端部が軸に対して1.83m傾いているそうです<sup>1)</sup>。同じように傾いている鐘塔は、写真3に示す通りヴェネツィアでも見られました。



写真1 カラフルな街並み

この大きく傾いた鐘塔に登らせて頂きました。少し分りにくいかもしれませんが、写真4に示すように、壁沿いに設置された木製の階段を上っていきます。写真の左右方向に見える木部材は梁です(かなり朽ちています)。そして鐘のある場所に辿り着いた頃には、傾いていることを十分すぎるほど体感できます。写真5に示す非常に大きな鐘を見上げた時、これが鳴り出したら一溜もないとか、ここに辿り着くまでに見た朽ちた梁とか、この塔は組積造だよとか、考えなくてもいいことが次々と頭をよぎり、それ以降一步も踏み出せなくなりました。この先に脚立があり、本当は写真2の開口部からブラーノ島を一望できたのですが、こんな所に来られる機会はないと分かりつつ、その勇気を振り絞ることはできませんでした。好奇心よりも恐怖心が勝った瞬間でした。普段、屋上や屋根で作業をされている職人さん達に、改めて感服した次第です。

参考資料 1) isoladiburano.it



写真2 大きく傾いた鐘塔



写真3 ヴェネツィアで見られた斜塔



写真4 内部の階段と朽ちた梁



写真5 鐘塔の鐘

# 防水遺産における考現学的な意味とは

輿石直幸・土田和幸（考現学担当）

防水遺産をどのように収集・保存するのか。現在、防水アーカイブズWGでは、これまで防水に関わる「文章」、「ひと」、「もの」の観点で資料を収集し、それを資料館で保存している。今後もそうした遺産が消えてしまう前に保存し、残していくことは重要であり、これからも過去の掘り起こしを継続していく必要がある。一方で現在進行形である防水技術や技能などは掘り起こしが不要ではあるものの、文献を始めとする資料も膨大であり、次代へ何を残していくのか選別していくことが求められている。それには日常的に収集・保存される仕組みづくりが必要ではないかと思う。



社会的ニーズに対して防水材料・工法が求められてきた技術革新の痕跡である。

資料館で収集している「文章」、「ひと」、「もの」という保存するものに対し、「技術」、「技能」というように保存する内容を分類するとすれば、そこに考現学的に考えられるのは「社会情勢」である。それは大型台風や集中豪雨といった地球温暖化による気候変動、阪神淡路大震災や東日本大震災などの巨大地震、SDGsやカーボンニュートラルといった太陽光発電や断熱工法への対応、化学物質放散規制、建設技術の変遷など

まずは、当館が集める資料を、どのように振り分けて残していくのか。そして、その振り分けを誰がやっても同じように行えるように枠組みを作る。そうすることで資料全体を俯瞰して見た時に、全体像や新たな発見というものが得られるかもしれない。その中の分類として「社会情勢」などが組み込まれるのであれば、そこに考現学的な意味というものが見出されるのではないだろうか。

（輿石直幸・談、於：早稲田大学）

保存する内容 保存するもの		【アーカイブズ】			【考現学的な意味で】
		技術		技能 (作業者、職人の)	(社会情勢、気候、地震など、 関連付けする属性として)
		材 料	工 法		
文 献	論文・仕様書				
	新聞・雑誌				
	その他				
ひと	技術者				
	メーカー				
	販売				
	その他				
もの (工具、サンプルなど)					

資料振り分けのイメージ図

# 眺めの良い部屋です

阿部栄治（広報担当）

資料館設立1年半、活動拠点の中核ともいえる分室が整い、早速、本号でも報告しているように建築学会で続けられてきた防水材暴露試験のサンプルが耐久性評価小委員会の尽力で整理され、新たな資料として保管されました。もちろん書籍を始めとする紙ベース資料等も既に少なからず陳列、保管されています。ただ、保管するだけに分室機能ではないので、その存在や有意性をどのように広報していくか、これから皆様のご協力を仰ぎながら取り組んでいければと思います。まあ、まずは皆様にも実際に足を運んで頂いて、色々ご意見ご感想を伺えればというところで、以下、ちょっと話を外します。

分室が所在する鶴川団地は、1960年代中頃に建設され、賃貸と分譲で構成される公団初期の大型団地で、分譲の6丁目団地（分室は賃貸の5丁目団地）は1970年代早々から住宅の瑕疵問題が紛糾して世間を賑わし、居住者が結束して売り主の公団に実力行使で掛け合って要求を勝ち取ったことなどから住民運動発祥の地ともいわれる団地です。雨漏りや外壁モルタルの剥落のみならずバルコニーの垂れ下がり・落下事故も発生した欠陥住宅で、当時、この団地に入居していたのが知る人ぞ知る改修設計コンサルタントの先駆者・三木哲氏、惜しくも昨年他界されましたが住民運動を牽引した一人でもあり、氏のその後の生涯を決定づけた団地と云えるかもしれません。屋上防水はかつて公団で採用されていたアルミ箔付きルーフィング仕上げの露出防水で、三木氏曰く「アルミ箔とアスファルトルーフィングは熱の膨張が異なるのでラップ部分で口が開いて漏水してしまう。公団の瑕疵補修工事では漏水のたびにアルミ箔を剥がして、その上にゴムアスファルト塗膜防水を被せる工事が継続的に続けられていた」と。そして、公団との交渉で瑕疵補修請求期限もそれまでの2年間から10年間への延長を獲得していたので期間中の補修は無償で行われましたが、その後10年の瑕疵保証期間を超えた屋根防水は管理組合発注の計画修繕に移行し、そこ



で採用したのが当時はまだ改修工法として斬新だったアスファルト防水による「かぶせ工法」だったという経緯があります。

団地は南多摩の丘陵地に立地、分室はその高台に建てられた棟の最上階の一室。窓からの眺めは抜群で、見下ろす現在の団地の屋根には断熱ブロックが整然と敷設されています。ということで新宿から40分ほど、東京都町田市の分室にぜひご来訪を。

参考・引用：マンション大規模修繕30年の軌跡（公益社団法人日本建築家協会関東甲信越支部メンテナンス部会 2017.2.5）

# 若き防水人のための防水基礎講座

## 第5回から第7回

講師

田中享二防水アーカイブズ資料館館長（東京工業大学名誉教授）



昨年12月に始まった防水アーカイブズ資料館（JWTCA）と日本防水材料協会（JWMA）の共同企画によるオンライン講座「若き防水人のための防水基礎講座」。JWTCA・田中享二館長が講師を務め、月1回ペー

スで開講。前号ではその要旨を第4回まで掲載いたしました。引き続き本号では第5～7回までを紹介いたします。

### 第5回

### 「防水設計（1）排水設計と納まり」

防水の基本は設計に。そのステップは、＜排水設計→納まり設計→防水層本体の設計→防水層の選定＞の4段階。今回は排水設計と納まりの設計について。

#### 排水設計の基本

降った雨をできるだけ早く建物の外に出す（建物から離す）。漏水リスクの低減が目的。考え方は「防水」よりも「排水」が一番。

排水が悪いと、

- ・ **防水層に水圧が掛かる**（水圧は防水層の大敵）
  - 防水層末端部など防水脆弱部の漏水リスクが増す
  - 水が溜まらなければ現れない隠れ欠陥が顕在化
- ・ **積載荷重の増加**
  - 水が溜まり積載荷重が増加して構造負担が厳しくなる。積雪地では倒壊も
- ・ **水位の上昇**
  - 立上りなどの端部を超えて水が浸入してくる危険
- ・ **複合劣化**
  - 水と紫外線や熱などの複合作用による劣化促進

#### 排水設計のポイント

**パラペットの高さ** 防水の観点からは防水層の立上りを確保するため30cmは必要。人が屋上に上がる場合は法令で1.1m以上（手すり併用）と規定。デザインも関係してくるので防水側からもそれなりの対応が必

要。パラペット自体は屋根面の水の外壁への流下を防止する重要な役割を担う。

**勾配** 押さえコンクリート 1/100～1/50、露出 1/20が標準。ただし、図面指定だけで正しく現場に反映されるかどうかの問題（水溜まりだらけの屋上）。

勾配の付け方：理想はスラブに勾配（構造設計段階から検討が必要）、次善は下地（モルタルや断熱材）に勾配、その次が防水層上の保護コンクリートやモルタルに勾配（防水層上に水が溜まるので推奨できない）

**ドレンの位置** 排水は建物内側か外側かは問わず、フェイルセーフの考え方から必ず2箇所以上設置。見た目から外側より内側が選択されやすいが、室内では邪魔になりパイプスペースが必要になることも。寒冷地では凍結のため外側は厳禁。位置は当然水下で、施工のし易さも考慮して決める。

**ドレンの径と数** 屋根（壁）面積と立地点の降雨負荷から算出した水量を「給排水設備基準」と照合して排水管径・数を決める。1箇所しか設置できない場合はオーバーフロー管を用いる。

#### ※改修防水の場合の留意点

- ・ 元々の屋根に適切な勾配が取られていず、排水が上手く行えないケースが起り得る場合があること。
- ・ 改修用ドレンの径は既存ドレンよりも小さくなり排水許容量が減少する。建築学会 WG の調査では縦引きドレンの場合、排水能力は既存ドレンの断面積 53～83%に。ただ、前述の「給排水設備基準」の数値はかなり余裕があり、逼迫した問題にはならなさそう。

## 納まり設計

排水設計は建物本体に関わるため、防水側からはいかんともし難い面があるが、納まりには率直に発言、提案をするべきである。

「納まり＝端部処理」。きちんとできる設計者は少なくなっており不十分な場合が多いのが現状。防水層の端末部に必要なのは雨仕舞の技術。(図)

**パラペット** 天端は勾配をつけて内側に降水を落とす。端部にU字溝などで水切りを付ける。防水層は天端までが施工の常識。笠木併用のあごなしディテールも多い。

**ドレン回り** ドレンは大きくアスファルト、シート用とウレタン用があるが、防水材メーカーに相談あるいは推奨品の使用がベター。

**貫通部回り** 屋上に設置された防水層を貫通する設備配管回りの処理。防水層を立ち上げる巻き上げ高さは10cm(塗膜は3cm)が標準とされているが正解はない。特にアスファルト防水は施工手間が掛かる部位。配管が複数ある場合など、設計時に施工し易さを考慮して位置を決める必要がある。

**出入口回り** 床面から高さ15cmは必要で、降雨や風、施工などを考慮すると30cmくらいが適当だが、ステッ

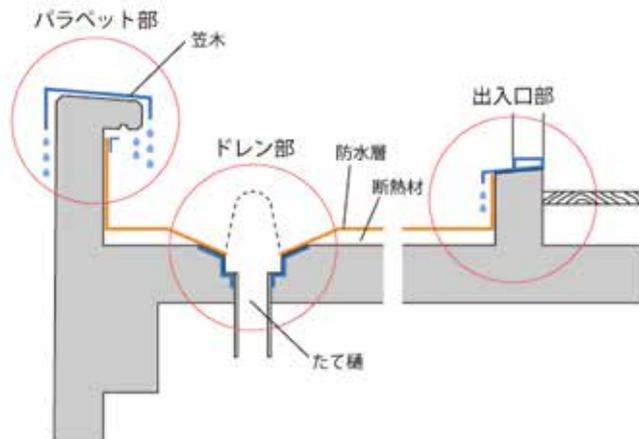


図 遮水から排水に切り替わるところとは

プが必要にもなり悩ましい部位でもある。

## 漏水トラブルの責任

裁判所の依頼で建築紛争ハンドブックの防水部分を担当したときの話。

様々な防水不具合事例の責任の所在をゼネコンの専門家と検計・分析した結果、事故は単独には起こらず、多くの場合、複数の人が絡み、その半数以上に絡むのが設計者であり、半数以上は設計ミスが原因。だから防水設計が大切。

(2024年4月18日)

## 第6回

### 「防水設計(2) 防水層本体の設計と防水層の選定」

今回は防水の基本である<設計のステップ>の後半、防水層そのものの設計とそれを誰が選定するか、について。

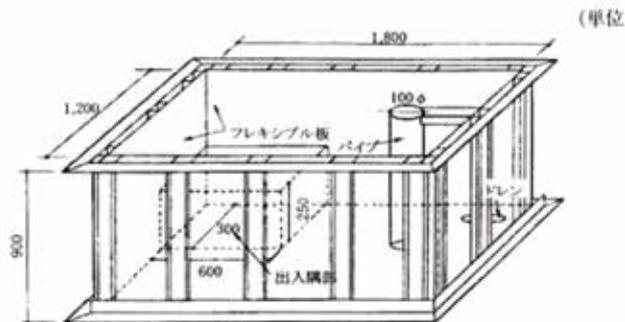
#### 防水層の設計

防水層の設計とは、防水層に要求される性能を満足させる材料と仕組みを考えること。

基本的要求性能は遮水、耐風、耐火、耐ムーブメントの4つ(田中式解釈:風林火山)と、その持続性。それぞれの性能は試験によって評価する。

##### ①遮水:水密試験

水は1㎡10cm溜まると0.1トン。欠陥があれば漏れる。JASS8の水密試験(右上図)では屋上を想定した水槽に80cm水を溜めて試験する。かなり厳しい。



水深が80cmになるように水を入れ、漏水の有無を観察。

#### JASS8 水密試験

##### ②耐風:耐風試験

風による吸い上げ力に対する抵抗性を評価。屋上の風は単純な動きではないこと、防水層が吹き飛ばされれば重大事故につながることを認識しておかねばならない。

原則は風洞実験だが大掛かり。多くは減圧装置付きの簡易試験で代替。

##### ③耐火:耐火試験

火事による延焼は絶対に避けなければならない。

可燃物である防水層に対しては飛び火試験により判断される。これは防水層上に置いた燃えぐさの燃え広がりを見る試験だが、合格したといっても安全性を担保するものではない。

#### ④耐ムーブメント：疲労試験

温度変化によるひび割れやジョイント部の伸縮、地震によるスラブの揺れなど下地の動きに対して頑張ることが必要であることから、下地ひび割れの開閉繰返しによる疲労試験で防水層の耐久性を測定。

#### ●日本建築学会の防水層性能評価試験（性能評価の判断基準として一般的にも活用されている）

第1ステップで水密試験を行い合格したら第2ステップの試験へ

第2ステップでの試験：へこみ試験、耐衝撃試験、疲労試験、ジョイントずれ試験、ずれ・垂れ試験、コーナー部安定性試験、耐風試験、膨れ試験

以上の性能を踏まえて防水層そのものが設計される。

### 防水層の選定

防水設計の一連の流れは建築家の仕事、その一部である防水層の選定も当然含まれるが、その際に考えるべき次の設計条件については防水関係者も知っておく必要がある。

#### ①屋上の用途

スポーツ施設、駐車場、緑化、太陽光パネルなど用途の多様化が近年顕著であり、構造体も下地も種類・タイプが様々。

#### ②立地環境

降雨、気温、日射、風などの日本の気象条件。躯体保護の観点からは沿岸地域の海塩粒子も。

#### ③予算（本講義では対象外）

以上を考慮する建築家など建築関係者の頭にはざっくり、防水材が持つ潜在的な次のようなプラスマイナスの遺伝子がイメージされており、それを踏まえて選定することになる。

**アスファルト熱工法**：シームレスで信頼性が高いが作業工程が多く、重いし火を使い煙が出る

**シート系**：耐ムーブメント性に優れ施工が早いですが接合部に不安があり溶剤を使用。トーチ工法は火を使う。機械式固定工法は下地の影響を受けず改修に最適だがファスナー止めの耐風性に不安。

**ステンレス**：耐久性・水密性の信頼は高いが複雑部位や小規模施工に問題。

**塗膜系**：シームレスで下地形状を問わないが膜厚に不安があり硬化に時間を要す。速硬化型も膜厚不安は同様で、養生等施工が大掛かり。

**セメント系**：湿潤コンクリートと相性がよく無溶剤だがムーブメントに不安を残し硬化時間を要す。

では、実際に防水層を選定するのはだれか。

本来は設計者だが近年は業務上、単独で対処するのが困難になり、防水関係の技術者への依存度合が高くなっている。その結果、責任の所在があいまいになり、かつ、筋論が通らなくなっているのも現状。欧米で成立している防水コンサルタントのような、いわば防水プロフェッショナルとしての職能の確立が望まれる。

(2024年6月27日)

## 第7回 「防水施工」

防水施工で行うことは「遮水」「雨仕舞」「考える」の3つ。

### 1. 遮水

遮水は普段の防水工事で、水を通さない連続した防水層を作るために行っている当り前のこと。

基本作業は「塗る」「張る」と、「塗る」と「張る」

を組み合わせた3種類で、それぞれの作業には次のような特性がある。

**塗る**：下地の形状を問わずフレキシブルに施工できるが厚さが不安定で職人の技能に依存する度合いが高い

**張る**：工場生産の防水層で安定した厚さで素早く施工できるが現場作業となる接合部の安全性に不安を残す

**塗る + 張る**：「塗る」「張る」のメリットを併せ持ちデメリットをカバーした防水層が作れるが手間ヒマが掛かりコストも高くなる

## 1) 塗り工法について

作業のポイントはただ一つ、膜厚の確保。その理由は防水層の「(ひび割れやパネル間など) 下地不連続部の挙動」と「ウェザリング(気象条件)による表面からの劣化」に対する抵抗性が膜厚に依存しているためであり、その根拠が10年間のウレタン防水の動暴露試験によって、膜厚は厚ければ厚いほど耐久性に優れ、1.0～2.0mmの挙動に対して膜厚3mmならば10年間は問題ないことが証明されている。

ただし、下地は凹凸などのムラがあり、屋上には色々な付帯設備が置かれているため実務的に膜厚を確保することは容易ではない。

施工は次の4方法があり、所定の厚さが確保できれば方法は問わない。

- ①**手塗り**：最も基本的な方法で下地に対して細やかに対応できる一方、作業が大変で1人当たり施工量に限界がある
- ②**スクイジー**：作業が楽ではかどるが複雑部位の施工性に劣る
- ③**吹付け**：施工が早く、超速硬型は特に手離れが良いが、機械使用の大掛かりな作業となり材料ロスが大。近年は労務管理面でのマスク使用も必要。
- ④**ローラー塗り**：作業は楽だが厚塗りには不向き。塗料感覚で行え、トップコートは適。

## 2) 張り工法について

作業のポイントはやはり一つ、ジョイントの接合。接合部には一般的な接着に求められる「力学接合」に加えて「水密接合」が求められ、この両方を満たさねばならない(いくら接着力が強い接着剤でも適合するとは限らない)。

張り方、接合方法はシートの材質により異なる(材質が大きく影響する)ので材料メーカーの指示に従うのが大原則だが、接合は大きく次のように分類できる。

- ①**接着剤**：加硫ゴムシート、塩ビシート
- ②**溶剤溶着**：塩ビシート
- ③**熱溶着**：塩ビシート、アスファルト熱工法、改質アスファルトトーチ工法
- ④**粘着材(粘着層)**：改質アスファルト常温工法
- ⑤**溶接**：ステンレスシート
- ⑥**セメントペースト**：エチレン酢ビシート

また、施工に際しては比較的大面積で生じる3枚重ね部に対し、水みちを作らないようにシール処理するなどの注意が必要となる。

## 2. 雨仕舞(防水層の端部処理)

雨仕舞の考え方は、防水層の裏面に水を入れない、水が回り込まないようにすること。留意すべき重要な部位がパラペット、ドレン回り、貫通パイプ回りであり、特に張り工法の場合は入念な施工が求められ、ドレン回りはドレンメーカーの指定方法に従うことが大原則。一般部でいくら頑張っても、こうした部分で失敗したら元も子もなくなることを肝に銘じて頂きたい。

## 3. 考えること

現場で考えることの大切さは、職人にとってもメーカーの人やゼネコンのエンジニアにとっても共通していえること。

複雑な形状、様々な用途、デザイン的な要求などに対応しなければならない現場。2次元で表記される図面では、実際には3次元の納まりなど表現しきれないところがある。その細部は現場でしか分からないし、現場で処理していくしかない。

本来は、それも建築家の仕事だが、やはり防水側で対応しなければならなくなっている現状がある。その時に、マニュアル通りでは済まない対応が求められ、問題を解決して上手く納めるためには、実際に現場で作業する職人はもちろん、関係する人たちが考え、適切に判断していく必要がある。

(2024年7月18日)



# 防水アーカイブズ通信

## 2024.11

### contents

- 2 建築学会 2024 大会（東京）
- 4 AIJ 耐久性評価小委員会がサンプル整理
- 4 第 28 回 R&R 建築再生展 2024 に出展
- 5 活動報告
- 11 若き防水人のための防水基礎講座

#### 表紙写真

東海道五十三次の起点・日本橋の改修工事。表面の御影石を撤去、基礎補修後に防水工事が行われた。プライマー塗布後、自着層付きアスファルトルーフィングを張り付け、端末を熱アスで押さえ、立ち上がりの補強メッシュをアスファルトで張る。（撮影：2010 年 11 月）

### 投稿、ご質問・ご意見をお寄せください。

#### Email

[jwtac@bousui-archives.jp](mailto:jwtac@bousui-archives.jp)

### 入会・寄付のお申し込み

入会および寄付のお申し込みは、下記ページからお願いいたします。

#### 年会費（9月1日から翌年8月31日まで）

個人： 8,000 円

施工会社： 36,000 円

防水団体： 100,000 円

材料メーカー・ディーラー： 50,000 円

[会員お申し込みフォーム](#)



#### ホームページ

<https://bousui-archives.jp>

### JWTAC（一社）防水アーカイブズ資料館会報 防水アーカイブズ通信 No. 3

発行日：2024 年 11 月 1 日

編集委員：桑田恵美 土田和幸 森田喜晴 阿部栄治

発行者：一般社団法人 防水アーカイブズ資料館

制作協力：株式会社 ネイチャーランド

〒195-0053 東京都町田市能ヶ谷 7-23-31-304

FAX：042-812-3518

E-mail：[jwtac@bousui-archives.jp](mailto:jwtac@bousui-archives.jp)

URL：<https://bousui-archives.jp/>

