

正会員 ○関原 克章 *1 正会員 田中 享二 *2
同 松尾 隆士 *3 同 中沢 裕二 *1

アーカイブズ 防水工事用アスファルト
天然アスファルト

1. はじめに

アスファルト防水層（以下防水層という）は、アスファルトルーフィング類（以下ルーフィング類という）と防水工事用アスファルトの積層により構成されている。

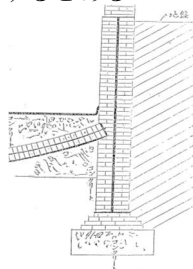
防水層の性能は防水工事用アスファルトの性状及びルーフィング類の物理的性状が大きく影響をする。昨年報告では、ルーフィング類の基材の変遷を報告した。本報では、防水工事用アスファルトの変遷を調査した。アスファルト防水層の性能向上の過程を知る上で意義深く、今回、防水アーカイブズ調査研究 WG の調査で得られた資料を基に報告する。本報では、防水工事用アスファルトの変遷の概要を明治初期からについて報告する。

2. 防水工事用アスファルトに関する資料とその概要

(1) 明治時代

①「地瀝青」 黒澤利八 1888年5月 建築雑誌
各国の天然アスファルトの分析結果と分析方法が詳細に述べられている。建築の用途として基礎の上に塗りこの上に固有の壁を築造し湿気の浸入を防止するとある。

②演説「地中室の構造」
葛西万司 1895年建築雑誌5月
床をコンクリートやレンガで造る時アスハルトを塗り湿気をとめることが容易に行える。



地中室の図解

③ 「大阪瓦斯株式会社」 1906年
建築雑誌5月

我国最初の本格的なアスファルト防水工事が行われた。
明治37年12月起工明治38年8月竣工
屋上は3階建の部分亜鉛板葺き
平屋の部分はグラベルルーフ式。
材料は藤原商店が輸入した材料を
約15坪へ施工。砂利まき仕上げ
詳細は不明

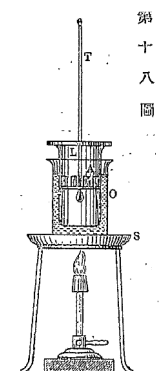


大阪瓦斯

④「日本産アスファルトについて」 入来 重彦 1906年
工業化学雑誌第9編第105号

我国におけるアスファルトの産地秋田地方に関し詳細な記述(採掘精錬法など)。外国産との比較を詳細に分析し考察している。当時の国産品は軟化点(測定法不明)が凡そ70~85°C程度と記述されている。

⑤「アスファルト工業」 田村健二著 1911年
第9章本邦におけるアスファルト工業
アスファルトセメントによる普通床面及び屋根面の防湿についての記述。
アスファルトセメントは、精製アスファルト(天然土瀝青を精製した万代石)と砂を釜で混合する方法が詳細に説明されている。アスファルトの溶融点の測定方法が記載(現行の環球法に近い)



溶融点測定図

⑥「アスファルトの応用に付いて」 村岡担 1911年6月
建築雑誌

屋根にアスファルトを塗って防水する際の注意事項が記述されており、日光に直接さらさないこと、フェルト、麻布などによる補強が肝要とある。地下室の防水に関しても注意事項等説明されている。

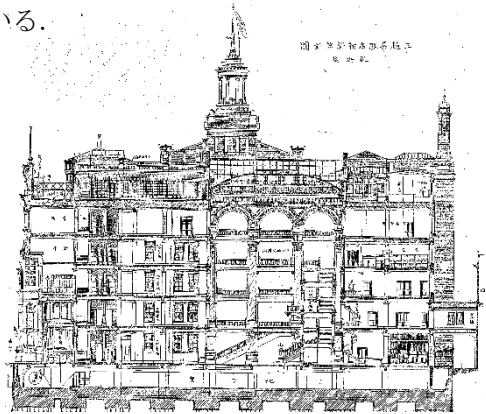
⑦「日本アスファルト工業の現況」 高桑藤代吉 1912年
工業化学雑誌

日本におけるアスファルトの工業化に関し経緯が記述されており、明治25年頃に工業化に着手し、明治38年に組織化した。初期の用途は限られており、特殊製造工場の床、陸軍師団の厩舎、プラトホーム等に試用。大きな工事としては東京市淀橋貯水池の舗塗工事があった。明治41年米国カリフォルニア原油を輸入し精製し、その副産物石油ピッチが天然アスファルトに代用されるようになり、需要が拡大した。
建築用途は地下室、陸屋根の防水に非常に多く使用された。

(2) 大正時代

①三越呉服店の建築に就いて 中村伝吉 演説
建築雑誌 1915年4月

地下防水、屋上、ルーフガーデンの防水に就いて細かく記述されている。使用した材料は輸入品のマルソイド、ダンプコースを純アスファルトで張付ける。押さえコンクリートに関しても細かく記述されている。



三越呉服店新築設計図 縦断面

②建築工事仕様書 1923年(大正12年) 建築雑誌
大正3年に設置された、仕様予算数量委員会より
大正12年1月に報告された。

雑工事のアスファルト工事に関する記述

「あすふあると」はコールタールの混和なき天然土瀝青に土瀝青油又は重油を混ぜ、約5時間360度華氏(182℃)に加熱し十分に攪拌したものを塗りつける。屋上においてはフェルト、ルーフィングをアスファルトの冷却前に張付ける。

③「国産アスファルトの今昔」市川良正著

日本アスファルト協会誌 昭和33年6月第2巻
ブローンアスファルトの国産化に関する記述
ブローンアスファルトは最初ユニオン、スタンダード、テキサスの3種類が輸入されていたが、大正12年に初めて日本石油が国産品を市場に出した。

(3) 昭和～

① 日本建築学会 標準仕様調査委員会決定案

1928年(昭和3年)10月号

防水防湿工事

ブローンアスファルトはアスファルタム(ストレートアスファルト)に空気酸化法を施したものでピチュウメンの含有量が90%以上とし下記規格を有するもの。

針入度 25℃、100g、5秒	5度	15度	25度	35度	45度
熔融点 環球法 ℃	100度以上	65度以上	60度以上	55度以上	50度以上
伸度 25℃ 5mm/秒 mm	0~3	1~8	2~	3~	4~
			15	90	100

②日本建築学会建築工事標準仕様書(案)

昭和26年に全面更改を企画し、昭和27年9月に建築雑誌へ発表 アスファルトコンパウンド、甲ブローンアスファルト、乙ブローンアスファルトの品質と施工地域による使い分け、及び溶解方法が初めて記載された。

③防水工事用アスファルトのJIS制定 1971年1980年に廃止され、JIS K2207に統合された。1972年JASS8から2005年版までこの規格で運用されていた。表に種類と規格を記す。

種類	1種	2種	3種	4種
軟化点 ℃	85以上	90以上	100以上	95以上
針入度	25~45	20~40	20~40	30~50
針入度指数	3以上	4以上	5以上	6以上
蒸発量 %	1以下	1以下	1以下	以下
引火点 ℃	250以上	270以上	280以上	280以上
四塩化炭素可溶分%	99以上	99以	97以上	95以上
フラース脆化点 ℃	-5以下	-10以下	-15以下	-20以下
だれ長さ mm	-----	-----	8以下	10以下
加熱安定性 ℃	合格	合格	合格	合格

④環境対応アスファルト

JASS8 2008年版

防水工事用改質アスファルト及び環境対応防水工事用アスファルトの品質例が記載された。

3 まとめと考察

- ①始まりは、天然アスファルトを漆喰のように塗りつける防湿目的が主であった。地下室の床、壁、屋根へ塗布していた。
- ②原油の精製が始まり、副産物のアスファルトピッチが生産されるようになり、天然アスファルトと混合し品質も安定し需要が拡大した。
- ③アスファルトの塗布のみの欠点を補うため、フェルト、ルーフィング、麻布等と併用が始まった。
- ④建築学会仕様書の雑工事にアスファルト防水が仕様化された。
- ⑤ブローンアスファルトが国産化され、品質が規格化された。
- ⑥昭和3年日本建築学会標準仕様書が防水防湿工事として、制定され、初めてアスファルトの品質が規定された。規格項目は、針入度、溶融点(環球法)、伸度の3項目であった。
- ⑦防水用に適したアスファルトコンパウンドが出現。感温性を改善し、ダレにくいものへ改善
- ⑧触媒ブローンアスファルトが開発され、防水工事用アスファルトのJISが制定。PI値、フラース脆化点、ダレ長さ及び加熱安定性が防水用として、追加規格化された。
- ⑨2005年JASS8まで、アスファルトの大きな変更は無かった。
- ⑩環境対応防水工事用アスファルトが開発され、施工環境が改善された。

【参考文献】

本文に記載

*1 日本防水材料連合会

*2 東京工業大学名誉教授 工博

*3 清水建設技術研究所 博士(工学)

*1 Japan Waterproofing Materials Association

*2 Prof. emeritus, Tokyo Institute of Technology, Dr. Eng.

*3 Institute of Technology, SHIMIZU Corporation, Dr. Eng.