

## 69～76 年経過した屋上アスファルト防水層の劣化調査

正会員 ○山崎肇\*  
正会員 古賀一八\*\*  
正会員 工藤勝\*

同潤会アパート アスファルト防水 シンダーコンクリート押え  
針入度

### 1. はじめに

69～76 年経過した 3 箇所（青山・大塚女子・江戸川）の同潤会アパートが解体・建て替えられた。その際、屋上防水層を採取したところ、アスファルト防水であることがわかった。

そこで、採取した試料を分析して、そこに敷設されていた当時のアスファルト防水層の劣化状況について報告する。

### 2. 調査建物の概要

同潤会は関東大震災に対する海外からの義援金を基本金に半官半民の住宅供給企業体として 1924 年に誕生した。同潤会の活動の中でも、鉄筋コンクリート造のアパートメントハウスは、特に都市生活の新たなモデルを提示するものであった。調査建物の構造はいずれも鉄筋コンクリート造である<sup>1)</sup>。

#### 2.1 青山アパートメントハウス

所在地：東京都渋谷区神宮前

建築面積：約 1,850m<sup>2</sup>

建設完成年

：第 1 期 1926 年

第 2 期 1927 年

棟数：3 階建 9 棟

3 階建地下 1 階 1 棟

総戸数：138 戸



写真 1 青山アパート屋上

#### 2.2 江戸川アパートメントハウス

所在地：東京都新宿区新小川町

建築面積：

一号館 約 1420m<sup>2</sup>

二号館 約 1060m<sup>2</sup>

建設完成年：1934 年

棟数：2 棟

一号館 6 階建地下 1 階

二号館 4 階建

総戸数：260 戸



写真 2 江戸川アパート屋上

#### 2.3 大塚女子アパートメントハウス

所在地：東京都文京区大塚

建築面積：約 740m<sup>2</sup>

建設完成年：1930 年

棟数：5 階建 1 棟

総戸数：158 戸

東京オリンピック開催にあたり全面道路拡幅のため

1961 年頃引屋が行われている。



写真 3 大塚アパート屋上



写真 4 大塚アパート屋上断面

### 3. 採取試料概要

防水層は 3 アパートともアスファルト防水+シンダーコンクリート押えであった。試料は写真 1～3 に示すように、いずれも竣工当時の状態で補修歴のない箇所のコアサンプルと、大塚については、写真 4 のように、一部撤去したものを採取した。コアサンプルのシンダーコンクリートの厚さは、60～90mm であった。

### 4. 分析試験方法

#### 4.1 外観観察

採取した防水材の外観の劣化状況を観察する。

#### 4.2 抽出

試験片を溶剤に満たした容器中に 48 時間浸漬し、大部分のアスファルトを取り除く。それをさらにアスファルト抽出器にかけて、アスファルトの色が出なくなるまで抽出して乾燥後、構成材料の状態を観察する。

#### 4.3 アスファルト物性

採取したアスファルトを溶融して、軟化点リングに流し込んで作成した試験体について、針入度（総プロ法<sup>2)</sup>・軟化点（JIS K 2207 石油アスファルト 6.4 軟化点試験方法（環球法））を測定する。

### 5. 結果

#### 5.1 外観観察

写真 5～8 に示すように、いずれのサンプルも、下地および押さえコンクリートから防水層は簡単に剥離した。また、サンプル周囲に黒く粉状になったアスファルトが散らばっていたことから、アスファルトはかなり硬化（脆化）していることが確認された。



写真 5 青山コアサンプル



写真 6 江戸川一号館コアサンプル

また、大塚の撤去サンプルは部分的なクラックも確認された。



写真7 江戸川二号館コアサンプル



写真8 大塚撤去サンプル

表1 採取試料の質量と厚さ

試料	単位面積質量(kg/m <sup>2</sup> )	厚さ(mm)
青山	16.9	16~17
江戸川一号館	16.2	13~15
江戸川二号館	7.0	6~7
大塚	13.2	14~17

## 5.2 抽出

写真9,10に示すように、いずれのサンプルも、基材としてラグ原紙とメッシュを用いたルーフィングの積層体となっており、建物により2~4層の構成となっていた。抽出した基材はかなり軟弱化していた。



写真9 抽出基材（青山）



写真10 各層を分離（青山）

## 5.3 アスファルト物性

表2 採取試料の針入度・軟化点

試料	針入度(25℃) [1/10mm]	軟化点 [℃]
青山	5.5	125.5
江戸川一号館	9.0	130.1
江戸川二号館	8.5	108.4
大塚	5.5	124.7
防水工事用3種 JIS K 2207 <sup>1996</sup> 規格	20~40	>100

上表2に各建物防水層のアスファルトの針入度・軟化点を示した。建設当時のアスファルトの物性が不明のため、参考としてJIS規格防水工事用3種アスファルトの規格値を併記した。(ただし、JISK2207は1956年に制定されたものであり、本物件竣工当時には、規格は存在しなかった。)

アスファルトは通常、経年により硬化し柔軟性が低下する傾向があり、その結果軟化点は上昇し、針入度

は低下するといった物性変化が見られる<sup>3)</sup>。JIS規格と比較して、その傾向は確認できる。ただし、江戸川二号館の軟化点が他より低い理由は不明である。

アスファルトの経年劣化を判定する際には、針入度の値が用いられる。アスファルト防水は通常積層防水であるため、アスファルト各層の針入度は層によって劣化の進み方が異なるが、上下層の硬化が早く、中間の層が硬化しにくいことを前提に、全層の針入度が10未満になる時期にその防水層が耐用年限に近づいたとみなす<sup>2)</sup>(今回は試料量の都合上各層毎の分析は行えなかった)。

## 6. 考察

分析試料は69~76年経過した防水層であり、抽出結果から基材のラグ原紙が軟弱化していることを確認した。すなわち、ルーフィング基材としてはかなり劣化が進行していると捉えられる。

次に、「総プロ」<sup>2)</sup>のアスファルトの針入度の経年変化(押え仕様)と、採取試料の針入度結果をプロットしたものを、図1示す。

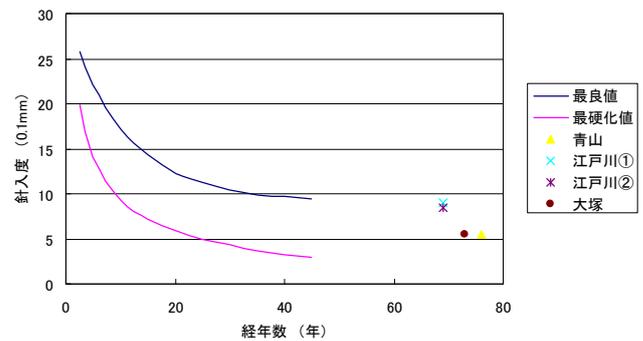


図1 総プロのアスファルト針入度の経年変化(押え仕様)

と採取試料の針入度結果

経年変化のグラフは45年までしかないが、採取試料の結果はいずれの建物についても最良値と最硬化値の間で、比較的最良値側に位置していると推測できる。

すなわち、経年劣化を判定するアスファルトの針入度の点から、本物件の防水層は、劣化度合いとしてみると最良値に近いレベルにあるといえる。

### [参考文献]

- 1) 古賀一八：同潤会アパート (社)日本コンクリート工学協会 コンクリート工学 2008年9月
- 2) (財)国土開発技術研究センター編：「建築防水の耐久性向上技術」1986年4月 技報堂出版
- 3) 西田、鶴田、岩井、伊藤：防水材料の屋外暴露試験(その11)10年後のアスファルト防水の劣化状況、日本建築学会大会学術講演梗概集 1993年9月

\* アスファルトルーフィング工業会

\*\* 株式会社日東コンクリート技術事務所 常務

\* Asphalt Roofing Manufacturers' Association

\*\* Nitto Concrete technological office managing director