

京都市竹田火の見やぐら修理工事

室長 鴨 昌和／研究員 伊藤幸子

第一章 竹田火の見やぐらの概要

第一節 概説

一 修理工事の概要

竹田火の見やぐらは、京都市伏見区竹田狩賀町140-1及び同町140-2に所在している鉄骨造望楼で、大正12年8月に設立した竹田村消防組第2支部の装備品として建設された。昭和23年に竹田分団（南部）となり建設後80年以上も改進黨地区の防火、防災活動に役割を果たしてきた。現在は京都市が買収したが、市内の他に姿をとどめない貴重な歴史的遺産である。

戦後、半鐘は盗難により紛失し、竹田小学校にあった明治時代からのものを移設した。また、屋根は昭和28年の台風11号で飛んでしまったが、屋根そのものは発見し修理後、取り付けたがトタンで補修し飾りは新調した。京都市では、地元各種団体の総意による火の見やぐら保存要望書を受け、平成14年度から「移築・保存のための仮移設、調査」及び「移築・保存先の基本計画策定」が確定し、調査・解体工事を行い、平成16年に復元設計・平成17年度に復元工事を実施した。

今回の復元工事は、平成17年4月1日に着手し同年8月30日に竣工した。工事は鉄骨部材の腐食部分を切断し、新たに鋼材を溶接止めし、再用部材はケレンによって錆び止め塗装を撤去し、新設材と共にコールタル塗装（3回）を行った。建方は重機を利用し、鋼材の継手に解体時に撤去したリベットを高力ボルトに替えて使用し、その他は普通ボルトを使用した。また、屋根は野地板の一部を取替え、屋根板は全面的にカラー鉄板に取り替えた。基礎は鉄筋コンクリート造として新設した。

第二節 構造形式

概 要 鉄骨造（山形鋼）、コールタル塗装（仕上げ塗装はなし）

基 礎 鉄筋コンクリート造独立基礎

屋 根 木造カラー鉄板張り

半鐘取付け用小屋として鉄骨造（山形鋼）、木造屋根がある。継手は、リベット・高力ボルト及び普通ボルトで行っていた。

第三節 主要寸法

桁 行	柱外側	1.395m
梁 間	柱外側	0.61m及び1.34m
屋 根	1.720×1.705m	面積2.93㎡
屋根棟高	10.99m	

第二章 修理工事

第一節 工事経過

一 工事の経過

本工事は、京都市改進黨地区中央緑地整備工事ただし、改進黨火の見やぐら復元工事とし、改進黨地区の道路整備に伴って改進黨地区中央緑地に移設する必要から、平成14年度に「移築・保存のための仮移設、調査」及び「移築・保存先の基本計画策定」が確定され、平成14年9月より解体、現状調査が実施され、平成15年は保管、また調査結果に基づく復元設計は平成16年度、工事は平成17年4月1日から着手され、同年8月30日に竣工した。

設計は、財団法人建築研究協会に委託し、設計、施工監理及び諸調査等を行った。工事の施工は請負工事として、京都市の京都市改進黨地区中央緑地整備工事の競争入札により株式会社東田建設を請負業者と決定し、同社と工事請負契約を結んだ。

工事は、中央緑地整備工事に合わせて平成17年4月から根切り工事に着手したが、基礎底の地盤が粘土質であることが判明し、支持力不足が憂慮され、基礎下1.5mを栗石地業に変更し、安全を期した。やぐらの鉄骨は仮組を3分割し工場内で行い、コールタール塗りを2回行い乾燥させ、搬送後建方を高力ボルトで行い、コールタール塗りを1回行った。また、説明板をステンレス製にて新設した。コールタール塗りに関しては、地元住民の聞き取り調査並びに塗装試験を行なって確認した。

二 工事関係者

事業者	京都市 都市計画局住宅室すまいまちづくり課 建設局水と緑環境部緑政課 文化市民局文化部文化財保護課
設計監理者	(財) 建築研究協会
工事施工者	株式会社 東田建設 株式会社 勝本建設
協力会社	鉄骨工事 株式会社ナカモト 鉄骨調査 株式会社 コベルコ科研

第四節 工事実施仕様

一 工事仕様

通則 総則

本仕様書は概要を示すものであって、実施にあたっては、更に詳細な仕様を定めて施工した。なお、各部の施工にあたっては、施工要領書及び施工図を提出し、監督員の承諾を得て施工した。

材料検収

主要材料は検査人に合格したものを使用した。

現場の安全衛生

工事中は車両及び一般の通行を妨げない施工計画を作成し、交通整理、安全灯の配備を適切に行った。工作物や車両の管理・工事時間の厳守は特に注意し、安全対策を講じた。

養生その他

工事中必要な箇所は、適切な材料及び方法で養生を行い、汚染・損傷等の害のないよう配慮した。また、現場内は常に整理整頓を行い火気の取り扱いには十分注意し、常に防火に努めた。

解体工事

鉄骨解体は、やぐら部、柱部を二箇所にて解体して行なった。基礎は鉄骨をはつり出した上で基礎鉄筋の有無を調査の上、無筋コンクリートであることを確認し、基礎コンクリートは撤去しなかった。

仮設工事

境界柵は既成品のネット製品の上、養生シート張りとした。

地業工事

設計深さまで根切り後、支持地盤の確認を行い、基礎下よりGL12.5mまでを栗石地業とした。

鉄筋工事

基礎の鉄筋はJIS規格品SD295AのD10・D13・D16とした。

コンクリート工事

基礎はJIS認定工場による生コンクリート呼び強度18N/2mmスラブ15cmとした。

鉄骨工事

現状の鋼材腐食状況を確認後、取替え鋼材はJIS規格品のSS400材、継ぎ手ボルトは当初リベット部をJIS規格品の高力ボルトS10Tとし、当初普通ボルト部は普通ボルトとした。柱脚部台形枠材を再利用したが、新たにベースプレート300×300×9を設けた。

塗装工事

鉄部の錆び止め塗装は、既存の塗装をケレン撤去した上にコーラルールを、工場2回、現場一回ハケ塗りとした。

やぐら工事屋

根野地板は、一部の腐朽板を取替え、古色塗り（ナフタデコール）を行い、アスファルトルーフィングを敷き、カラー鉄板張りとした。

外構工事

説明板はステンレスSUS304ヘヤーライン仕上げとし、エッチング文字とした。

第三章 調査事項

第一節 調査概要

調査現状図の作成、破損状況、鋼材の物理試験及び塗装試験を行った。鉄骨製作所の刻印より製作は京都市中長町通り新町西の共栄製作所であることが判明した。なお、現在は営業していない。

第二節 破損調査

① 各部の破損状況

- | | |
|-----|--|
| 屋 根 | 野地板の上にトタン板を葺いているが、トタン板は経年により全体に錆びが発生していた。 |
| 鉄骨部 | 半鐘取付け用小屋は、軸部に関して仕上げ塗装はほぼ無くなっており、錆びが発生していたが、おおむね良好である。床の鉄板は、全面に錆びが発生し、板厚の減少が著しく危険な状態であった。下部鉄骨部は、各柱・繋ぎ材及び方杖も、仕上げ塗装は見られなかった。錆びは、部分的に発生しているが、おおむね良好である。最下部に設けている方杖の一部には、断面欠損が認められた。基礎部の鉄骨枠もおおむね良好であった。 |
| 屋 根 | 消防団関係者より、昭和28年の台風11号で飛んでしまったが、屋根本体は発見し、野地板の補修、屋根板はトタン板で補修し、飾りは新調していた。 |
| 基 礎 | 鉄骨足元の根巻き部分は、雨水に洗われ、セメントが流出し、骨材が露出していた。 |

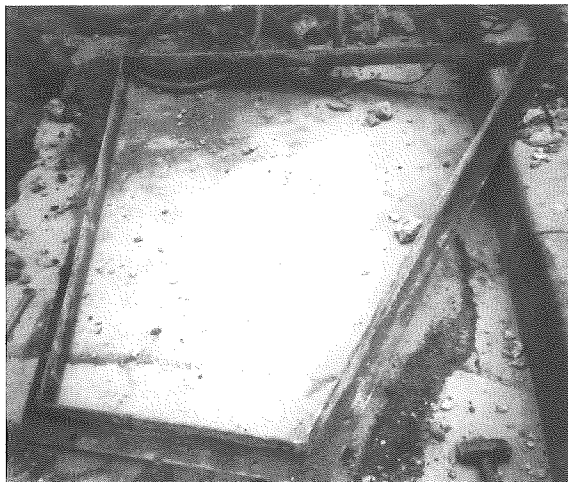
第三節 技法調査

主な鋼材断面寸法

柱	山形鋼	L - 75×75× 8 mm及び L - 65×65× 8 mm
横つなぎ材	山形鋼	L - 50×50× 6 ～6.6mm
筋 違	山形鋼	L - 40～37×40～37× 5 mm
方 杖	山形鋼	L - 40～37×40～37× 5 mm
やぐら柱	山形鋼	L - 45×45× 6 mm

柱脚

柱の足元は、四隅を溶接止めした台形枠材の山形鋼 L-65×65×8mm と柱材を、かしめて普通ボルト M-6 で止め、さらに台形枠材はアンカーボルト 16Φ にてコンクリート基礎に連結していた。



継手及び仕口

柱の継手は、取付用山形鋼 L-90×90×7mm を、下柱材はリベットの 3113Φ で、上柱材は普通ボルト 3-M12 で接合していた。柱材と取付用山形鋼の角接触面は柱材を約 45 度に削り取っていた。

柱材とつなぎ材・方杖等の部材は、ガセットプレート厚 6mm を介し、柱側はリベットで、部材側は普通ボルト 2-M12 で接合していた。

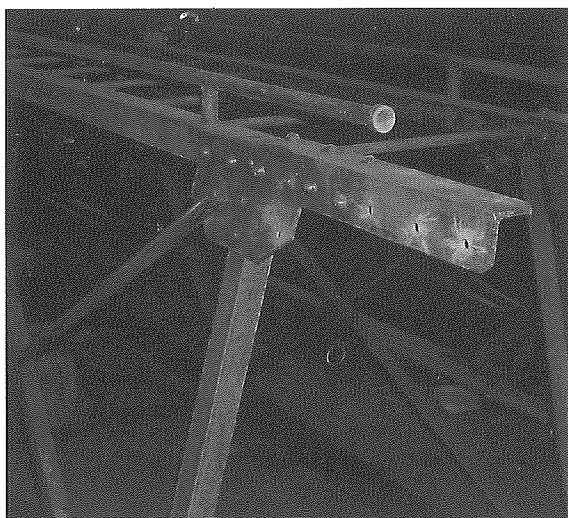


写真 鉄骨柱継手

トラップ

トラップは、鋼管 17Φ を全ネジボルトで約 32cm 間隔にて鉄骨柱に取付けていた。手摺は、鋼管 27.2Φ を全ネジボルトで約 1.82m 間隔にて鉄骨柱に取付けていた。

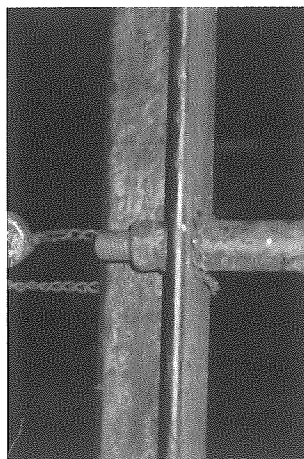


写真 トラップ取付部

やぐら

やぐら床下地山形鋼 L-50×50×6～6.6mmをガセットプレート厚6mmを介し、普通ボルトM12で柱と接合していた。やぐら柱は、ガセットプレート厚6mmを介し、リベットの2113Φで床下地山形鋼と接合していた。

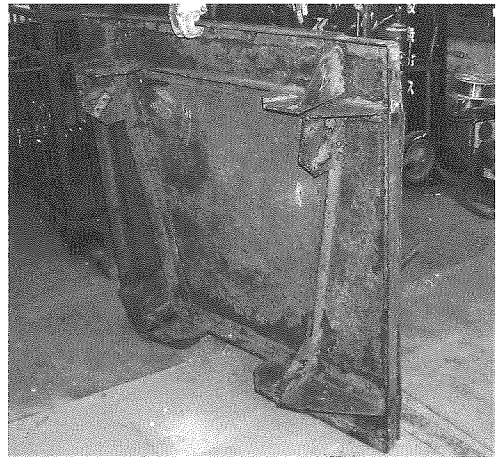


写真 やぐら部と鉄骨柱の接合部

塗装

仕上げ塗装はなく、錆び止め塗装にコールタール塗りとしていた。

第四節 修理方針

- 1 建設されたのが大正12年頃で、当時の構造計算書がなく、鋼材規格等が不明であることから成分・材料試験・強度試験を行ない、強度を確認後、構造計算を行い、現行法規に照らし安全性を確かめる。
- 2 鋼材は、腐食部材のみ取替え、その他は再用し、取替鋼材はSS400材とする。継手部の撤去したリベットは、高力ボルトとするが、その他のリベットは再用する。
- 3 屋根は、野地板の一部及びトタン板、飾りを新調する。
- 4 仕上げ塗装は、コールタール塗りとする。
- 5 基礎は、鉄筋コンクリート造の基礎を新設する。

第五節 類似火の見やぐら調査

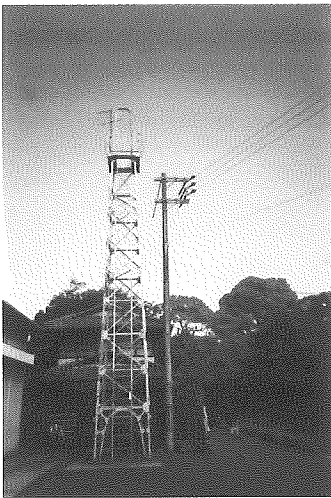
京都市内の現存する類似火の見やぐらを調査した。

伏見稲荷大社の火の見やぐら神社の記録によれば、昭和三年に建設された鉄骨造である。

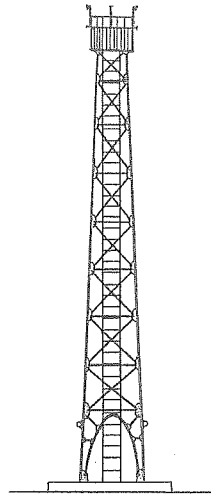
形 状 平面は、長方形

柱外側 約1.85m×2.1m

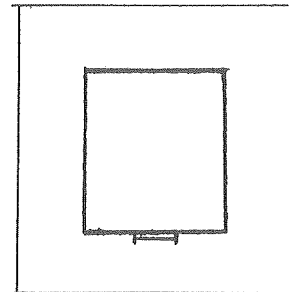
高さは上部床面で約10.9m（基礎天より）、使用鋼材は柱部材山形鋼 L-75×75×6mmである。



全景



立面図



平面図

※ 図・写真は伏見稻荷大社の了解を得て掲載した。

第四章 史料

第一節 竹田消防団の歴史

明治時代

明治元年（1868）2月19日、京都裁判所が設置され、京都の諸政は一轄され消防もその管轄となった。3ヶ月後には京都府の創設とともに一般警察業務の中に消防は組み入れられた。明治9年（1876）5月13日、京都市内で「消防規則章程」が發布され、近代消防組織の基本をつくった。それによると、消防隊は学区単位に編成され、費用は区民が負担、火災現場の最高指揮者は警察官（警部級）で消防事務は区長と戸長の任務となっていた。消防隊は学区ごとに「何番隊」とよばれ、正副区長・戸長のほかに小頭2人消防夫50人で編成されていた。消防用具（まとい・はしご・竜吐水・うちわ・高張りちょうちん）を各小学校に置いた。出火の際には府庁望楼の巨鐘及び各小学校内に設置された半鐘の信号により、区・戸長の指揮のもとに出動した。

明治23年（1890）、市町村制度が実施され消防事務は、市参事会に移管された。一方、郡部市町村では明治17年頃から消防規則をつくり、府庁に消防隊をつくる要望を出した。府は19年に消防心得を改定し、郡部に適用させた。明治23年には市町村条例をつくり消防組をつくりだしている。

大正から昭和23年まで

大正2年（1913）2月、京都市内に初めて常備消防手が配属された。（京都府令第六

号)。人員総数56名で、1部に8名ずつ配置された。その結果、従来の組頭以下の消防組は予備消防手となり、総数570名を置いた。

新たに各部に1台ずつ水管車を配置し、水道防水栓でこれを使用した。また、各部に1基の鉄骨望台を設置した。

大正8年(1919)、勅令で「特設消防署規程」が公布され、消防事務は府庁で掌ることになり、消防に従事する者は判任官待遇の消防手となった。これにより消防は、国家行政の中で重要な一部門となり、いわゆる「官設消防」として衣替えしたのである。この規程により従来の消防組(明治27年5月設定)上京区に3部(警察署は上長者町・中立売・川端)、下京区に4部(警察署は松原・五条・堀川・七条)に加えて上・下、両消防署が設置された。その後、下消防署伏見分署が設けられ、それぞれ各区に於いて消防組が組織された。

竹田村においても大正12年8月「竹田村消防組」が発足した。消防組の組織は、東部(第1支部)・南部(第2支部)・西部(第3支部)の3部で発足した。装備は、腕用ポンプ各部1台・鉄骨望楼(警鐘台)各部1基であった。設置場所は、東部は内畑町(現在農協竹田支部事務所東北隅)、南部は狩賀町現在地、西部は内畑町児童公園西北隅で、器具庫と望楼がおかれた。設置資金は、竹田村より助成された。また組織(階級)は、組員・副組頭・部頭・小頭・機関手・消防手等であった。このようにして地域住民によって組織された竹田村の消防隊が出来たのである。昭和6年4月1日紀伊郡竹田村が京都市伏見区に編入され、竹田消防組と改称。昭和14年1月23日(勅令第20号)、警防団令発令に伴い、竹田警防団に改組。組織階級も団長・副団長・部長・班長・警防員と改められ、防空・水火消防・その他の警防に従事することになった。団長・副団長は地方長官、その他の団員は警察署長が命免した。また、団令第14・15条の規定より、設備資材は市町村の負担とされた。装備は当時、下消防署で使用されていたガソリンエンジン(40馬力)ポンプ車を改造したものと消防組から受けついだ設備・装備であった。その後、第二次大戦が始まり、伏見警察署長の指揮の下、国土防衛的な任務へと突き進むこととなった。

消防団の発足

昭和22年	12月23日	消防組織法の制定公布、大正8年来の官設消防が警察組織から地方自治体へ移管
昭和23年	3月7日	消防組織法の施行、京都市消防局設置
昭和23年	4月	京都市消防団令、警防団廃止・消防団発足
昭和23年	6月1日	京都市消防団条例制定、深草消防団設置
昭和23年	7月10日	深草消防団竹田分団発足
昭和23年	8月	「消防法施行」
昭和23年	8月17日	京都市消防団結成式

終戦により、我が国の政治機構は一変し、明治以来の中央集権から地方自治尊重の制度改革が推進された。消防制度も前記のように警察組織から完全に独立し、自治体への移管という画期的な改革がおこなわれ、市民の消防として発足した。そして従来の鎮圧消防（火消し消防）から脱皮し、予防・警戒・鎮圧の三本柱を持った近代消防として生まれかわった。

一方、消防団も警防団より脱皮し、郷土愛護の精神に基づく自主消防として、江戸時代からの本来の姿に再びよみかえった。新発足した消防団の組織及び機構は、団長・副団長・分団長・班長・消防員とし、竹田分団は定員40名を以て構成された。また竹田地区を東部班・南部班・西部班・北部班の四班編成を行い、各班担当区域を設け、地域防災の任にあたることとなった。設備・装備は前身の警防団から受けついだものであった。

昭和25年4月1日、京都市消防団行政の管区変更に伴い、深草消防団を伏見消防団と改称し、分団名称も伏見消防団竹田分団と改称され現在に至っている。

昭和31年からはじまった「無火災都市の実現」という京都市消防局の行政方針に呼応して、消防団体制にも大きな改正が行われた。即ち、従来までの災害現場活動体制から、その地域の消防事象に即応した予防活動・災害現場活動の両面に対応できる消防団体制に改革整備された。

（註）昭和40年5月、3地域区分を甲・乙2地域区分に改正される。以上のような消防団指導要項の周辺部消防分団機械器具増強配置の趣旨に則り、甲地域分団はポンプ車を供出した。竹田分団からも昭和33年7月27日、手引きガソリンポンプ車1台を供出。これを機に腕用ポンプは供出後、破毀処分とした。その頃、竹田巡査派出所が竹田街道（24号線）竹田出橋近くの七瀬川町に進出したのを期に、竹田小学校内にあった竹田農協事務所（旧竹田役場の建物）を跡地に移転することになった。跡地にある鉄骨望楼（東部）は久我分団へ供出することになった。したがって消防組当時の面影を残す望楼は南部班のみとなってしまった。また、消防組当時の器具庫（東・南・西の各部に建設）も時代の流れに対応し東・西器具庫を一本化し、警防団本部詰所として昭和17年10月、竹田内畑町（竹田小学校校門前）に建設されていたが、老朽化により昭和40年12月、竹田桶ノ井町（竹田小学校敷地西南三角地）に借地し、木造瓦葺平屋建器具庫を新築した。

昭和47年竹田小学校の増改築事業で体育館建設用地となるため借地を返納し、新たに現在地を借地し、鉄筋コンクリート建（23.04㎡）の新器具庫が完成した。

現在、竹田分団は「火事のない明るい町づくり」をめざす京都市消防局の事業方針に基いて本団器具庫（桶ノ井町）、南部班器具庫（狩賀町）を竹田地域の消防活動の拠点として、日夜、分団長を中心に地域の実状に応じた活動を行っている。

竹田校百年誌より抜粋

第二節 わが国における鉄骨構造の概要

わが国の高炉による製鉄は、1857年（安政4年）、南部藩が釜石鉄山で初めて木炭高炉1基が築造され、1861年（文久元年）に、さらに2基が築造された。明治に入って八幡に官営の製鉄所が建設されたが、明治20年代でもわが国の鋼の生産は年間1,000ton程度で、需要の大部分は輸入に頼っていた。

1894年（明治27年）、東京の京橋に建築された3階建の秀英舎印刷工場はわが国最初の鉄骨構造建築とされている。設計者は若山鉉吉で柱は鋼管、梁は山形鋼を用いた組立材で、鋼材はすべてフランスからの輸入である。明治末から大正の初頭にかけて、わが国の鉄骨建築技術も定着し、1926年（昭和元年）には圧延鋼材の規格が公布され、1932年（昭和7年）には市街地建築物法施行規則が改正され、溶接の使用が規定されるなど、技術的な発展を続けたが、わが国の鉄骨構造の設計理論は1941年（昭和16年）、建築学会の制定した「鉄骨構造規準」によって一応の体系化がなされている。1945年（昭和20年）には第2次世界大戦が終了しわが国も社会体制を一新して社会資本の再構築が始まった。1950年（昭和25年）には建築基準法が制定され、新しく建築される建築物はその規定によることになった。

鉄骨構造物の接合法は、主として現場溶接に用いられるメカニカルファスナーについてみると1950年（昭和25年）から1960年にかけて現場接合用にさかんに使われたリベット接合は、1964年（昭和39年）にボルトのJIS規格が制定された高力ボルト接合に完全に替わられた。高力ボルトは当初F9Tが主流であったが、1972年（昭和47年）のJIS規格改訂後はやや強度の高いF10Tが使用されている。主として工場における鉄骨製作に使用される溶接については、1970年代初頭まで主流であった被覆マーク溶接（いわゆる手溶接）は、その後、効率の良い炭酸ガスシールドマーク溶接（半自動溶接）に替わられ、現在に至っている。現場溶接は一時期クラックス入りワイヤを使用したノンガス半自動溶接が使用されていたが、現在ではほとんど炭酸ガスシールドマーク溶接に替わられている。

「わかりやすい鉄骨の構造設計」編集 社団法人 日本鋼構造協会
鉄骨の構造設計改訂委員会 発行所 技報堂出版株式会社

第五章 資料

第一節 鋼材調査（報告書抜粋）

鋼材の成分・強度・腐食状況調査を行った。

試験体の採取は腐朽部材を利用した。

一 成分分析

- 1 測定方法 燃焼—赤外線吸収法、誘導プラズマ発光分光分析法
- 2 測定結果 表1に示す。
- 3 結 論 SS400材の規格を満足している。



写真 測定状況

二 強度試験

- 1 試験項目 引張強さ、降伏点、全伸び
- 2 測定結果 表2に示す。
- 3 結 論 SS400材の規格を満足している。

三 腐食測定

- 1 測定方法 光学顕微鏡組織
- 2 測定結果 アンゲル 0.02～0.30mm
フラットバー 0.02～0.18mm
ボルト 0.02～0.12mm
リベット 0.01～0.06mm
- 3 結 論 腐食は余り進行していない。

表1 成分分析

区分	化学成分 (%)									
	C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Mo	Al
アンゲル	0.22	< 0.01	0.52	0.005	0.027	0.24	0.03	0.02	< 0.01	0.002以下
フラットバー	0.20	< 0.01	0.37	0.033	0.043	0.29	0.03	0.03	< 0.01	0.002以下

表2 引張強さ

試験片部位	板厚 (mm)	採取位置	降伏点 (N/mm ²)	引張強さ (N/mm ²)	伸び (%)
アンゲル	7	全厚	268	414	39.0
フラットバー			307	455	39.0

※ 試験片形状：JIS Z 2201 5号

第二節 コールタール塗り（報告書抜粋）

1 試料

1・鉄部塗膜

2・防錆用コールタール

2 測定方法

測定装置 FTS-7000 e 型赤外線吸収スペクトル測定装置

試料 1 鉄部塗膜は酸化鉄を多く含むため、磁石で酸化鉄を除去した後粉末についてKBr錠剤法で測定した。

試料 2 防錆用コールタールは薄膜法（KCL板使用）で測定した。

3 測定結果

測定した赤外線吸収スペクトルで主な吸収ピークが試料 1 と試料 2 で一致した。

4 結論

試料 1 の鉄部塗膜は、コールタールと推定される。

第三節 大正時代のコールタール施工仕様

1 塗立箇所

木材の石、煉瓦及びコンクリート等に接触する面和式大便所床裏全面、屋根土居葺面、瓦座、瓦棧、押縁の全面、金属板張りの木材下地面

2 材料及び塗方

純良品を選び 2 回以上木材に十分浸透する様塗立つべし。

3 使用量

一面坪を塗るに要する量は、夏期と冬期とにて差あれども平均して木材遍塗にて 3.6 合（一升にて 2.8 面坪の割）、金物 2.5 合コールタール 1 を以って夏期なれば 30 面坪、冬期なれば 25 面坪を塗る。

建築工事仕様及積算法

（発行 鈴木書店 著者 久垣治助大正 11 年 4 月 16 日）

