

報告書番号 APT-T2

アスベスト技能試験報告書

建材中のアスベスト定性分析技能試験
(技術者対象)

(概要版)

建材中のアスベスト定性分析
J I S A 1 4 8 1 - 1

平成 28 年 11 月

一般社団法人 日本環境測定分析協会

〔はじめに〕

建材中のアスベスト分析は、アスベスト含有量の規制値の改正に伴い分析方法の変更が重ねられてきたが、2014年3月、国際的な規格に整合した JIS A 1481-1:2014 建材製品中のアスベスト含有率測定方法－第1部：市販バルク材からの試料採取及び定性的判定方法が制定された。

国際規格に対応した規格となったが、従来のアスベスト分析に使用していなかった偏光顕微鏡を用いた分析法であるため、熟練した分析者の育成が急務であった。一般社団法人日本環境測定分析協会（以下、日環協）では、平成25年度から ISO 22262-1:2012、JIS A 1481-1:2014 に基づいた定性分析トレーニングプログラムを実施し、延べ150試験所、180名の技術者に対して実技研修を行ってきた。このような講習会や技能向上のためのプログラム参加とともに、信頼性の確保と精度管理にとって重要なのが、試験所間比較試験や技能試験による外部精度管理である。

日環協では、この外部精度管理の一環として、平成11年より環境分析分野の技能試験を、当初は国際規格 ISO/IEC Guide 43（JIS Q 0043）に、平成24年度以降は国際規格 ISO/IEC 17043（JIS Q 17043）に基づいた、マネジメントシステムによって実施してきた。本技能試験報告書の概要版と合格者のリストをHP上で公開している。

試験所を対象とした技能試験は、あくまでも試験所全体の評価であり、分析を担当した個々の技術者の技能の評価ができないので、技術者対象の本技能試験を実施することとした。

1. アスベスト技能試験の実施概要

1.1 実施機関

一般社団法人 日本環境測定分析協会

〒134-0084 東京都江戸川区東葛西2丁目3番4号

TEL 03-3878-2811 FAX 03-3878-2639

1.2 試験項目および実施期間

試験番号：APT-T2

試験名：建材中のアスベスト定性分析技能試験（技術者対象）

試験項目：実技試験 建材中のアスベスト定性分析 有姿のアスベスト建材
4試料

筆記試験 四肢択一式試験問題 15問

試験申込期間：平成28年7月5日（火）～8月26日（金）

試験日：平成28年9月13日（火）、14日（水）、15日（木）

試験時間：各日のA（9：30～12：20）、B（12：00～14：50）、

C（14：10～17：00）の各時間帯

試験時間は筆記試験30分、実技試験2時間の計2時間30分

1.3 分析方法

JIS A 1481-1:2016

建材製品中のアスベスト含有率測定方法－第1部

：市販バルク材からの試料採取及び定性的判定方法

1.4 参加状況

アスベスト技能試験（技術者対象）の参加状況を表1に示す。

表1 受験申込者数と受験者数

分析項目	受験申込者数	受験者数
建材中のアスベスト定性分析	39	39

1.5 報告の方法

受験者は、以下の内容・項目を記載した様式に記入して、試験当日提出する。報告に用いた様式を資料3「分析結果報告シート」として添付する。

【一般項目】

参加No.、試験所名、試料名、分析日、室温

【実体顕微鏡観察項目】

均一性、形態、繊維の有無

【偏光顕微鏡観察項目】

アスベストの種類もしくは不検出（ND）、アスベスト含有量（目視による判定で、0.1未満、0.1-5、5-50、50-100%で記載）、形態、多色性の有無、消光（直消光、斜消光）、伸長の符号、使用した浸液の屈折率、分散色、波長（||）波長（⊥）、非アスベスト繊維、コメント

1.6 付与値（含有の有無）

今回供試した試料は、偏光顕微鏡を用いたアスベスト分析の世界的権威であるカナダの Chatfield Technical Consulting Ltd.に分析を依頼し、その結果と以下に示す国内の参照試験所の結果を照合して、付与値（含有の有無）とした。その結果を表2に示す。

なお、参照試験所を含めてすべての受験者には、顕微鏡を設置した実験台ごとに異なる試料名を用いた。

【国内参照試験所】

(株)アサヒテクノロジー

アスカ技研(株)

(株)EFA ラボラトリーズ

(株)環境管理センター

中外テクノス(株)

(株)東海テクノ

非営利特定法人東京労働安全衛生センター

表2 付与値

試料名	No.1	No.2	No.3	No.4
アスベストの種類	クリソタイル	アモサイト	ND	ND
試料の外観	ビニル床シート	ケイカル板	ケイカル板	ケイカル板
含有量 (%)	52.6	8.9	<0.02	<0.02

注) JIS A 1481-1 は定性分析法であり、含有量 (%) はあくまでも参考値である。

1.7 合否判定の方法

合否は筆記試験と実技試験との結果を総合して判定する。

実技試験の合否判定方法の決定には表 3 の米国及び英国の 3 つの技能試験の合否判定法を比較検討した。

表 3 実施されているアスベスト技能試験の例

国	実施機関	プログラム名	制度形態
米 国	N I S T (National Institute of Standards and Technology)	N V L A P National Voluntary Laboratory Accreditation Program 技能試験プロバイダーは RTI International 社	試験所認定と 技能試験
	A I H A (American Industrial Hygiene Association)	B A P A T (Bulk Asbestos Proficiency Analytical Testing program)	技能試験
英 国	F P T S C (Fiber Proficiency Testing Steering Committee)	A I M S (Asbestos in Materials Scheme)	国際試験所間 比較技能試験

その結果、評価項目がシンプルでありながら受験者の技能を正確に判定出来ると評価された米国 NVLAP の評価基準（表 4）を採用した。

また、筆記試験では偏光顕微鏡によるアスベスト分析法に関する基礎的な問題を四肢択一式で 15 問出題した。大学等教育機関では成績評価基準として 100 点満点の試験で例えば 100～90 点：S、89～80 点：A、79～70 点：B、69～60 点：C、59 点以下：D のようにランク分けして S～C：合格、D：不合格としている。また各種資格試験においても 60 点以上を合格とする基準を採用していることが多い。本技能試験における筆記試験は偏光顕微鏡によるアスベストの光学的特性観察に関する基本的知識を問うことに重点を置いているので、100 点満点に換算して 60 点より高い得点を受験者に求めることとした。そこで、15 問中 10 問以上の正解を出すことを判定基準とし、それに満たない場合は不合格とすることとした。

実技試験においては、配付した4試料についての各受験者の判定結果を表4の評価基準に照らして減点方式で評価した。減点の合計が150点未満の受験者を合格、150点以上の受験者を不合格とした。

表4 実技試験評価基準

評価項目	評価点
含有されているアスベストを報告していない	150
アスベスト不含有の試料に対して、アスベスト含有と報告	150
アスベスト含有の試料に対して、含有していない種類のアスベストを報告	75
多色性の有無	10
消光（直消光／斜消光）	10
伸長の符号	10
報告された光学的性質の矛盾	10
評価基準	150 未満

2. 試料

2.1 配付試料の調製

今回の技能試験用試料は写真1～4に示した4種の建材である。試料No.1・No.2は解体・除去現場から採取したアスベスト含有試料で、試料No.3・No.4は建材メーカーから直接入手したアスベスト不含有試料である。試験用試料は写真のように分割して4種を1セットにして各受験者に配付した。試料調製は（一社）日本環境測定分析協会の分析室のHEPAフィルター付フード内でアスベストの飛散と試料間のコンタミネーションを防止しながら行なった。

2.2 配付試料の記録

公正を期すため試料には顕微鏡を設置した実験台ごとに異なる試料名を用いた。



写真 1 試料 No.1



写真 2 試料 No.2



写真 3 試料 No.3



写真 4 試料 No.4

2.3 均質性試験

調製した 4 種類の試料から 5 試料ずつ抽出して分析した結果を表 5 に示す。

表 5 試料の均質性試験結果

試料	1 回目	2 回目	3 回目	4 回目	5 回目
No.1	クリソタイル	クリソタイル	クリソタイル	クリソタイル	クリソタイル
No.2	アモサイト	アモサイト	アモサイト	アモサイト	アモサイト
No.3	ND	ND	ND	ND	ND
No.4	ND	ND	ND	ND	ND

4 種の試料とも、同一の試験結果となり、試料の均質性が確認された。