

化学分析技能士

1 化学分析技能士とは？

化学分析技能士は技能検定（化学分析）の合格者が称することのできる国家資格である。技能検定は、労働者の有する技能及びこれに関する知識について一定の基準によって検定し、これを公証する国家検定制度である。技能検定の目的は、労働者の技能取得意欲を増進させるとともに、技能及び職業訓練の成果に対する社会一般の評価を高め、労働者の技能と地位の向上を図るものとされている。これは、わが国の産業の発展に寄与しようとするものであり、技能検定は職業能力開発促進法〔1969年（昭和44年）法律第64号〕に基づいて実施されている¹⁾。

平成23年4月1日時点で検定職種は136職種あり、その中で化学分析技能士は昭和36年に化学分析工（化学分析作業）として1・2級が新設され、昭和37年に化学分析員（化学分析作業）に名称変更、さらに昭和44年に現在の名称である化学分析（化学分析作業）に名称変更した。化学分析技能士の検定は、都道府県形式で実施しており、平成22年度は17道府県で実施された（表1）²⁾³⁾。

平成22年度に大阪府で実施した化学分析技能士の技能検定では、1級の受検はなく、2級の受検のみであった。受検申請者数は11名であり、化学分析技能士2級に合格したのは6名であったため、合格率は54.5%という結果である（表2）⁴⁾。

2 化学分析技能士の受検資格と受検科目等について

1) 受検資格

化学分析技能士を受検するにあたっては、原則として検定職種に関する実務経験が必要となり、必要となる実務経験年数は、1級の場合は7年以上、2級の場合は2年以上である。しかし、職業訓練歴、学歴等により必要となる実務経験年数が短縮される場合もある。化学分析

表1 2010年（平成22年度）化学分析技能士実施公示一覧

北海道	秋田県	茨城県	千葉県	神奈川県
富山県	福井県	静岡県	愛知県	滋賀県
大阪府	兵庫県	和歌山県	岡山県	広島県
福岡県	大分県			

表2 2010年（平成22年度）化学分析技能士技能検定実施結果大阪府職業能力開発協会集計

2級								
受検申請者数	学 科			実 技			技能検定合格者数	合格率
	受検申請者数	合格者数	合格率	受検申請者数	合格者数	合格率		
11	7	6	85.7%	11	6	54.5%	6	54.5%

※2010年（平成22年度）化学分析技能士1級受検者なし

技能士2級の受検にあたっては、理系大学卒業ならびに専修学校または各種学校を卒業した場合、教育を受けていた期間を実務経験とみなし、卒業した年の8月に受検することが可能となる⁵⁾。

2) 受検科目

受検科目は1・2級ともに学科試験と実技試験が実施される。表3は平成21年3月に厚生労働省職業能力開発局より発表された化学分析技能検定試験の試験科目及びその範囲の内容である⁶⁾。

1級及び2級で学科試験ならびに実技試験の科目及びその範囲は同じであるが、合格に求められるレベルは異なっており、特に実技試験の難易度は1・2級で顕著な違いがある。

3) 実技試験

実技試験の内容は、1級は定性分析作業（標準時間1時間45分、打ち切り時間2時間）、容量分析作業（標準時間2時間45分、打ち切り時間3時間）、2級は定性分析作業（標準時間1時間、打ち切り時間1時間15分）、容量分析作業（標準時間1時間15分、打ち切り時間1時間30分）である⁷⁾。実技試験の採点は、金属イオン名の正答数や実験値と解答値の違いを採点するだけではなく、受検者の作業態度や作業時間まで採点の内容に含まれる。作業に要する時間が標準時間を超えた場合、超過時間に伴って減点される。また、作業打ち切り時間を過ぎて作業を行うことはできない。作業中のピーカーなどの器具や薬品の扱い方も検定委員により採点を受ける。

以下に実技試験で行われる定性分析と容量分析についての概要をまとめた⁸⁾。

定性分析とは性質を定める、すなわち、未知試料の性質を明らかにする分析法であり、試料を構成する成分の元素を分離して取り出す分析法である。金属イオンのなかには、同じ試薬によって沈殿をつくるものがあり、このような金属イオンを属に分けて分属する（表4）。定性分析では金属イオンを6種類にわけ、それぞれを第1

表3 化学分析技能検定試験の試験科目及びその範囲並びにその細目

	学科試験 試験科目及びその範囲	実技試験 試験科目及びその範囲
1級及び2級	1. 化学分析法 化学分析に使用する器具及び装置の種類、構造、性能及び使用方法；化学分析の単位操作の方法；試薬、標準溶液及び緩衝液の調製の方法；サンプリング及び試料の調製の方法；定性分析の方法；重量分析の方法；容量分析の方法；機器分析の方法；公定分析法；統計に関する基礎知識 2. 化学一般 無機化学；有機化学；物理化学 3. 安全衛生 安全衛生に関する詳細な知識	化学分析作業 試薬及び標準溶液の調製 定性分析 重量分析 容量分析 機器分析 のうち、2課題を実施する。

属、第2属と呼ぶ。この分属は、周期表における族とは、文字が違おうとおり全く関係がない。現に、水銀は同じ金属でありながら、1価 Hg_2^{2+} なら第1属であり、2価 Hg^{2+} になると第2属に分類される。マンガンも、2価 Mn^{2+} と3価 Mn^{3+} で別々な属に分類されている。

実技試験では、これらの金属イオンが含まれている未知試料を検定委員より渡され、分属を行い未知試料に含まれる金属イオンの同定を行う実技試験が行われる。

容量分析とは、溶質の量、濃度を測定するものであり、容量分析は定量分析の一種だが質量を測定するのではなく体積（容量）を測定することによって、金属イオンなどの濃度を測定する方法である。ビュレットやコンカルビーカーを用いて、指示薬の示す終点を頼りにして未知試料に含まれる金属イオンの濃度を測定する方法である。

3 化学分析技能士に付与される特典等⁹⁾

化学分析技能士合格者は技能士と称することができ、1級の技能検定の合格者に対しては厚生労働大臣名の合格証が、2級の技能検定の合格者に対しては都道府県知事名の合格証がそれぞれ交付される。また、技能検定の合格者が技能士としての誇りを持ち、同時に技能士を正しく評価し尊重する気運の高揚を期待して、厚生労働大臣より技能士章を交付されている。さらに、技能士には他の国家試験の受験資格付与等の特典が与えられている。

職業能力開発促進法関係として職業訓練指導員（化学分析科、公害検査科）試験の受験資格が付与される。職業訓練指導員とは、職業訓練校等での指導の他に各種事業所における技術指導を行うことのできる資格である。また、化学分析技能士1級合格者は職業訓練指導員の実技試験及び関連学科試験の免除、化学分析技能士2級合格者は実技試験が免除される。1級合格者は、厚生労働大臣の指定する（48時間講習）の修了により職業訓練指導員免許が交付される。労働安全衛生法関係としては、1級合格者は労働安全コンサルタント試験の受験資格も付与される（表5）。

また、作業環境測定法に関係するものとしては、作業環境測定士試験の受験資格、ならびに試験科目のうち、「作業環境について行う分析に関する概論」についての試験が免除される。作業環境測定士とは、労働作業を行う環境で労働者に害を及ぼす要因の有無を調査し、職場の労働環境を改善するためのデータを収集・解析することによって労働者の健康を守る業務を行う国家資格である。作業環境測定士は、労働作業者の職場環境に存在する有害物質を調査するため、調査計画（デザイン）、試料採取（サンプリング）、分析（簡易測定および測定機器を用いる）を行う（表6）。

4 化学分析技能士が活躍する業種¹⁰⁾

化学分析技能士の資格をもつ技術者の活躍する業種は、工業材料、金属、環境、環境衛生、医療医薬、食品、遺伝子、生物などを扱う企業や官公庁の研究室など幅広い。これらの業種において、高性能な物質を作るため、化学製品や含有物の成分調査・分析・追跡などの仕事を行っている。

文 献

- 1) 日本の職業能力評価制度：中央職業能力開発協会、http://www.kokusai.javada.or.jp/gino/01_fukyu_sokushin/hyoka_seido.pdf (2011年8月24日、筆者最終確認)。

表4 定性分析における分属試薬と金属イオン

属	分属試薬	金属イオン
第1属	HCl	Ag^+ , Hg_2^{2+} , Pb^{2+}
第2属	酸性 H_2S	Hg^{2+} , Cu^{2+} , Cd^{2+} , Bi^{3+} , Sn^{2+} , $Sn(IV)$, Sb^{3+} , $Sb(V)$, $As(III)$, $As(V)$
第3属	NH_4Cl , $NH_3aq.$	Fe^{3+} , Al^{3+} , Cr^{3+} , (Mn^{3+})
第4属	$NH_3aq.$ + H_2S	Co^{2+} , Ni^{2+} , Mn^{2+} , Zn^{2+}
第5属	$(NH_4)_2CO_3$	Ba^{2+} , Sr^{2+} , Ca^{2+}
第6属	なし	Mg^{2+} , Na^+ , K^+ , NH_4^+

表5 職業能力開発促進法・労働安全衛生法に関係するもの

特典等	対象職種	対象等級
職業訓練指導員試験の受験資格	化学分析科 公害検査科	1級 2級
職業訓練指導員試験の実技試験の全部の受験免除		1級 2級
職業訓練指導員試験の学科試験のうち関連学科の受験免除		1級
労働安全コンサルタント試験の受験資格	化学分析	1級

表6 作業環境測定法に関係するもの

特典等	対象職種	対象等級
作業環境測定士試験の受験資格	化学分析	1級 2級 ※技能検定合格後1年以上労働衛生に関する実務経験を有する者に限る。
作業環境測定士試験の試験科目のうち「作業環境について行う分析に関する概論」についての受験の免除		1級 2級

- 2) 検定職種（作業）の主な変遷：厚生労働省 HP、http://www.mhlw.go.jp/general/seido/syokunou/ginou/aramashi/dl/kentei_henkan_1.pdf, (2011年8月24日、筆者最終確認)。
- 3) 平成22年度前期実施公示一覧：厚生労働省 HP、http://www.mhlw.go.jp/general/seido/syokunou/ginou/aramashi/dl/index_4-6.pdf, (2011年8月24日、筆者最終確認)。
- 4) 大阪府職業能力開発協会編、平成22年度技能検定実施結果、p. 10。
- 5) 受検資格（都道府県知事の実施する職種）：厚生労働省 HP、<http://www.mhlw.go.jp/general/seido/syokunou/ginou/aramashi/menryo.html>, (2011年8月24日、筆者最終確認)。
- 6) 化学分析技能検定試験の試験科目及びその範囲並びにその細目、厚生労働省職業能力開発局 HP、http://www.mhlw.go.jp/general/seido/syokunou/ginou/aramashi/dl/syokusyu_109.pdf (2011年8月24日、筆者最終確認)。
- 7) 津村ゆかり、立木秀尚、高山透、堀野善司：“すべて分析化学者がお見通しです！”，p. 128 (2011), (技術評論社)。
- 8) 齋藤勝勝：“わかる×わかった！分析化学”，p. 86-96, 132-135 (2010), (オーム社)。
- 9) 技能士に付与される特典等：茨城県 HP、<http://www.pref.ibaraki.jp/bukyoku/syoukou/shokuno/ginokentei/tokuten.htm>, (2011年8月24日、筆者最終確認)。
- 10) 横井秀明：“「なりたい自分を見つける！」仕事のカタログ2012-2013年版”，p. 112 (2011), (自由国民社)。

〔日本分析化学専門学校 中山 大〕