

1 ガラス製品製造 1 級技能検定試験の試験科目及びその範囲並びにそれらの細目

(1) 技能検定試験の試験科目及びその範囲並びに試験の程度

イ 試験科目及びその範囲

表 1 の左欄のとおりである。

ロ 試験の程度

ガラス製品製造の職種における上級の技能者が通常有すべき技能の程度を基準とする。

(2) 技能検定試験の試験科目及びその範囲の細目

表 1 の右欄のとおりである。

表 1

試験科目及びその範囲	技能検定試験の試験科目及びその範囲の細目
<p>学 科 試 験</p> <p>1 ガラス一般</p> <p>    ガラスの種類、性質及び用途</p> <p>    ガラス製品の種類及び用途</p> <p>2 材料</p> <p>    ガラス製品の製造に使用する原料の種類、特徴及び用途</p>	<p>1 次に掲げるガラスの組成による種類及び用途について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) ソーダ石灰ガラス                      (2) ほうけい酸ガラス</p> <p>(3) 鉛ガラス</p> <p>2 次に掲げるガラスの性質について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) ガラスの種類と熱膨張との関係</p> <p>(2) 熱膨張係数とガラスのソーダ含有率との関係</p> <p>(3) ひずみの残留が及ぼすガラス製品への影響</p> <p>(4) 着色剤の種類とそれによって生じるガラスの着色及び色調との関係</p> <p>(5) 耐水性とガラスのソーダ含有率との関係</p> <p>(6) 鉛（酸化鉛）の含有率とガラスの比重との関係</p> <p>1 次に掲げるガラス製品の種類及び用途について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 食卓用ガラス                              (2) 照明用ガラス</p> <p>(3) ガラスびん                                (4) 理化学・医療用ガラス</p> <p>(5) 電子・電球用ガラス                      (6) 置物・装飾用ガラス</p> <p>2 次に掲げるガラス製品の用途について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) 板ガラス                      (2) 光学ガラス                      (3) 繊維ガラス</p> <p>次に掲げるガラス製品の製造に使用する原料の用途及び特徴について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) けい砂（石粉）</p> <p>(2) 炭酸ナトリウム（ソーダ灰）</p>

試験科目及びその範囲	技能検定試験の試験科目及びその範囲の細目
<p>ガラス製品の製造に使用する耐火材料の種類</p> <p>3 安全衛生 安全衛生に関する詳細な知識</p> <p>4 前各号に掲げる科目のほか、次に掲げる科目のうち、受検者が選択するいずれか一の科目</p> <p>イ ガラス製品成形法 ガラスの製造工程 原料の調合 ガラスの溶解に使用する熱源の種類 溶解窯及び徐冷窯の種類</p>	<p>(3) 炭酸カルシウム（石灰石）                      (4) 酸化鉛（鉛丹） (5) ほう酸ナトリウム（ほう砂）                      (6) ほう酸 (7) 酸化アルミニウム（アルミナ） (8) 硝酸ナトリウム（硝石） (9) 硫酸ナトリウム（<sup>ほう</sup>芒硝） (10) 酸化アンチモン (11) カレット（<sup>くず</sup>屑ガラス）</p> <p>次に掲げるガラス製品の製造に使用する耐火材料の種類について概略の知識を有すること。 (1) 断熱れんが                      (2) 耐火れんが</p> <p>1 ガラス製品製造作業に伴う安全衛生に関し、次に掲げる事項について詳細な知識を有すること。 (1) 機械・器工具、原材料等の性能及び取扱い方法 (2) 安全装置又は保護具の性能及び取扱い方法 (3) 整理整頓及び清潔の保持 (4) 熱処理器具の取扱い上の安全 (5) 電気設備、ガス設備、蒸気設備の取扱い上の安全 (6) 室内の照明及び換気並びに温度及び湿度の保全 (7) 事故時等における応急措置 (8) その他のガラス製品製造作業に関する安全又は衛生のための必要な事項</p> <p>2 労働安全衛生関係法令（ガラス製品製造作業に関する部分に限る。）について詳細な知識を有すること。</p> <p>ガラス製品の主な製造工程について一般的な知識を有すること。 次に掲げる原料の調合について概略の知識を有すること。 (1) バッチ（調合原料）                      (2) カレット（屑ガラス）</p> <p>次に掲げるガラスの溶解に使用する熱源の種類について概略の知識を有すること。 (1) 液体燃料                      (2) 気体燃料                      (3) 固体燃料 (4) 電気</p> <p>1 次に掲げる溶解窯の種類及び特徴について一般的な知識を有す</p>

試験科目及びその範囲	技能検定試験の試験科目及びその範囲の細目
<p>及び特徴</p> <p>成形工程 成形方法の種類及び特徴</p> <p>成形作業に使用する機械設備及び器工具の種類及び特徴</p> <p>ガラス製品の欠陥の種類及び原因</p> <p>加工仕上げの特徴</p> <p>ロ 理化学ガラス機器製作法 理化学ガラス機器の製作</p>	<p>ること。</p> <p>(1) るつぼ窯 (2) タンク窯</p> <p>2 次に掲げる徐冷窯の種類及び特徴について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) とめざまし (2) 送りざまし</p> <p>ガラス製品の主な成形工程について詳細な知識を有すること。</p> <p>次に掲げる成形方法の種類及び特徴について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) 宙吹き法 (2) 型吹き法</p> <p>(3) 押し型成形法 (プレス成形法) (4) 圧ぱく成形法</p> <p>1 人工成形に使用する機械設備の種類及び特徴について一般的な知識を有すること。</p> <p>2 次に掲げる人工成形に使用する器工具の種類及び特徴について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) さお (2) 金板 (3) りん (4) 鋏</p> <p>(5) 切りばし (6) 木ばし (7) 洋ばし (8) こて板</p> <p>(9) 合挟み (台拵) (10) パス (11) ブロー台</p> <p>(12) さお台</p> <p>3 次に掲げる人工成形に使用する型の種類及び特徴について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 作業別による次の型 イ 吹き型 ロ 押し型 ハ 圧ぱく型</p> <p>(2) 形状による次の型 イ 抜き型 ロ 割り型</p> <p>次に掲げるガラス製品の欠陥の種類及び原因について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) ひずみ (2) 石ぶつ (3) 脈理 (4) 泡</p> <p>(5) 変形 (6) 肌あれ (7) びり</p> <p>(8) 偏肉 (9) しわ (10) きず</p> <p>(11) はみだし</p> <p>次に掲げるガラス成形品の加工仕上げの特徴について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) 火切り (2) 砂ずり (3) 口焼き</p> <p>(4) カット (切子) (5) みがき (6) すり合せ</p> <p>1 次に掲げる機械及び装置の種類及び使用方法について詳細な知</p>

試験科目及びその範囲	技能検定試験の試験科目及びその範囲の細目
<p>に使用する機械及び器工具の種類、構造及び使用方法</p> <p>理化学用ガラスの加工法</p> <p>理化学用ガラス加工にお</p>	<p>識並びに構造について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) ガラス加工用旋盤 (2) テーパー研磨機</p> <p>(3) 平面研磨機 (4) センターレスグラインダー</p> <p>(5) ひずみ検査機 (6) 真空装置</p> <p>(7) 切断装置 (8) 空気圧縮機</p> <p>(9) 酸素供給用装置 (10) 徐冷炉</p> <p>(11) 真空ポンプ</p> <p>2 次に掲げる器工具の種類、構造及び使用方法について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) 加工用バーナ (2) 補助用バーナ</p> <p>(3) ローラ受け台 (4) ブローパイプ</p> <p>(5) フラスコホルダー (カップ) (6) カーボンテーパー棒</p> <p>(7) ピンセット (8) やすり</p> <p>(9) 細工用はし</p> <p>(10) コイル巻き具 (蛇管巻き具) (11) ゴム管及び栓</p> <p>(12) 予熱台</p> <p>(13) タングステン穴あけ棒 (14) 端末成形器</p> <p>1 次に掲げる加工法について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) 次のガラス生地の処理法</p> <p>イ 選別                      ロ 清浄</p> <p>(2) 次の加工法の種類及び特徴</p> <p>イ 手加工                      ロ 半自動加工                      ハ 自動加工</p> <p>(3) 次の加工の手順及び方法</p> <p>イ 引伸し                      ロ 吹き                      ハ 切断                      ニ 接合</p> <p>ホ 封じ                      ヘ 曲げ                      ト 穴開け                      チ 計量</p> <p>リ 開き                      ヌ 型入れ                      ル コイル巻き</p> <p>ヲ 徐冷                      ワ 焼き戻し                      カ 仕上げ</p> <p>2 次に掲げる仕上げ加工について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) 次の研磨加工の種類及び特徴</p> <p>イ テーパー研磨                      ロ 球面研磨                      ハ 平面研磨</p> <p>(2) 次の研磨の方法及び特徴</p> <p>イ といし研磨                      ロ 砂研磨                      ハ バフ研磨</p> <p>(3) 次の仕上げの種類、用途及び特徴</p> <p>イ プリント仕上げ                      ロ 腐食仕上げ</p> <p>ハ サンドブラスト仕上げ                      ニ アンバーステン仕上げ</p> <p>次に掲げる欠陥の原因及び対策について詳細な知識を有すること</p>

試験科目及びその範囲	技能検定試験の試験科目及びその範囲の細目
<p>ける欠陥の種類、原因及びその防止方法</p> <p>理化学用ガラスの加工に使用する熱源の種類及び性質</p> <p>理化学ガラス機器の種類、構造、特徴及び用途</p> <p>理化学用ガラス及び理化学ガラス機器の製作に使用する材料の種類、特徴及び用途</p>	<p>。</p> <p>(1) 伸縮 (2) ピンホール (3) ひずみ</p> <p>(4) 割れ及びはね (5) 黒化現象 (6) 表面失透現象</p> <p>次に掲げる熱源の種類及び性質について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 都市ガス (2) 天然ガス (3) 水素ガス</p> <p>(4) 石油及び液化石油ガス (L.P.G) (5) 酸素</p> <p>(6) 空気 (7) 電気</p> <p>1 次に掲げる理化学ガラス機器の種類、特徴及び用途について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) ビーカー (2) フラスコ (3) 試験管</p> <p>(4) ロート (5) デジケーター (6) 冷却器</p> <p>(7) はかりびん (8) 比重びん (9) ろ過器</p> <p>(10) 分液ロート (11) 連結器 (12) 洗浄器</p> <p>(13) 真空ポンプ (14) トラップ (15) 分留器</p> <p>(16) 攪拌器<small>かくはん</small> (17) 抽出器 (18) ガス分析器具</p> <p>(19) 水流ポンプ (20) 温度計 (21) 体積計</p> <p>(22) 減圧計</p> <p>2 次に掲げる組立て装置の構造、特徴及び用途について詳細な知識を有すること</p> <p>(1) 蒸留装置 (2) ろ過装置 (3) 抽出装置 (4) 反応装置</p> <p>(5) 真空装置 (6) 分析装置 (7) その他の装置</p> <p>1 次に掲げる理化学用ガラスの性質、組成、特徴及び用途について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) 硬質ガラス (2) 並質ガラス (3) 石英ガラス</p> <p>(4) 鉛ガラス (5) 着色ガラス</p> <p>2 次に掲げる材料の種類、特徴及び用途について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) ガラス管 (2) 吹き物ガラス生地</p> <p>(3) プレス物ガラス生地 (4) ガラス棒</p> <p>3 次に掲げる理化学用ガラスの性質にかかる用語について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) ひずみ (2) 熱膨張 (3) 耐熱性</p> <p>(4) 耐熱衝撃性 (5) 耐薬品性 (6) 転移温度</p> <p>(7) 徐冷温度 (8) 屈伏温度 (9) 軟化温度</p> <p>(10) 加工温度 (11) 失透現象 (12) 経年変化</p>

試験科目及びその範囲	技能検定試験の試験科目及びその範囲の細目
<p>理化学ガラス機器の検査方法</p> <p>理化学用ガラスに関する日本工業規格</p> <p>電気及び化学に関する基礎知識</p>	<p>(13)機械的性質      (14)比重      (15)アルカリ溶出</p> <p>4 次に掲げる附属材料の種類、特徴及び用途について一般的な知識を有すること。</p> <p>(1) 白金      (2) タングステン      (3) モリブデン  (4) ジメット合金      (5) コバルト合金      (6) 印刷塗料  (7) ゴム      (8) コルク      (9) 合成樹脂  (10)水銀      (11)グリス      (12)固着材・接着剤</p> <p>次に掲げる理化学ガラス機器の検査方法について詳細な知識を有すること。</p> <p>(1) 次の検査方法の種類及び特徴  イ 外観検査      ロ 寸法検査      ハ 容量検査  ニ ひずみ検査      ホ 機能検査      ヘ 耐圧検査  ト 肉厚検査</p> <p>(2) 次の検査に使用する測定器具の種類及び用途  イ ノギス      ロ マイクロメータ  ハ 定規      ニ 曲率定規</p> <p>1 日本工業規格に定める理化学用ガラスに関する化学分析用ガラス器具、化学分析用ガラス器具の試験方法及びすり合せ等について一般的な知識を有すること。</p> <p>2 日本工業規格に定める図示法及び表示記号について一般的な知識を有すること。</p> <p>次に掲げる理化学ガラス機器製作に関連する電気及び化学について概略の知識を有すること。</p> <p>(1) 次の電気に関する用語の意味  イ 直流・交流及び周波数      ロ 電圧、電流及び抵抗  ハ 電力及び電力量      ニ オームの法則      ホ 接地</p> <p>(2) 次の電気機械器具の使用方法  イ 電動器      ロ 変圧器  ハ 電流計、電圧計、電力計、テスター等の電気計器  ニ 照明器具及び電熱器具</p> <p>(3) 次の化学に関する用語の意味  イ PH      ロ PPM      ハ 滴定      ニ 水溶液  ホ 定量分析      ヘ イオン      ト 中和      チ 酸化  リ 還元      リ 化合物      ヌ 元素      ヲ アルカリ</p> <p>(4) 次の化学薬品の特徴  イ ふっ酸      ロ 塩酸</p>

試験科目及びその範囲	技能検定試験の試験科目及びその範囲の細目																														
<p>実 技 試 験</p> <p>次の各号に掲げる科目のうち受検者が選択するいずれかの科目</p> <p>1 ガラス製品成形作業</p> <p>ガラス生地の良否の判定成形用の機械及び器工具の点検及び調整</p> <p>成形作業</p> <p>製品の欠陥の判別</p> <p>2 理化学ガラス機器製作作業</p> <p>作業指示書の作成</p> <p>ガスバーナの取扱い</p> <p>手作業による加工及び機械加工</p> <p>組立て及び仕上げ</p> <p>工数見積り</p>	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">ハ 硫酸</td> <td style="width: 50%;">ニ 硝酸</td> </tr> <tr> <td>ホ 水酸化ナトリウム</td> <td>ヘ 塩化カルシウム</td> </tr> <tr> <td>ト ベンゼン</td> <td>チ ホルマリン</td> </tr> <tr> <td>リ ドライアイス</td> <td>ヌ アンモニア水</td> </tr> <tr> <td>ル 水ガラス</td> <td>ヲ アルコール</td> </tr> </table> <p>ガラス生地の溶解状態の良否の判定ができること。</p> <p>成形に使用する金型、機械設備及び器工具の点検及び調整ができること。</p> <p>1 ガラス製品の形状、重量、肉廻り等に応じたガラス種の巻取りができること。</p> <p>2 形状、重量、肉廻り、仕上り等に応じて次の成形作業ができること。</p> <p>(1) 型吹き成形</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">イ 金板又は輪かけ</td> <td style="width: 50%;">ロ 形作り (パリソン)</td> </tr> <tr> <td>ハ 仕上げ吹き</td> <td>ニ 仕上げ</td> </tr> </table> <p>(2) 宙吹き成形</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">イ 金板又は輪かけ</td> <td style="width: 50%;">ロ 形作り (パリソン)</td> </tr> <tr> <td>ハ 仕上げ吹き</td> <td>ニ 仕上げ</td> </tr> </table> <p>欠陥の発生原因の判別ができること。</p> <p>作業指示書の作成ができること。</p> <p>ガスバーナの取扱いができること。</p> <p>手作業による加工及び機械加工について、次に掲げる作業ができること。</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 33%;">(1) 切断加工</td> <td style="width: 33%;">(2) 引伸し加工</td> <td style="width: 33%;">(3) 曲げ加工</td> </tr> <tr> <td>(4) 吹込み加工</td> <td>(5) 中空吹き加工</td> <td>(6) 接合及び溶着</td> </tr> <tr> <td>(7) 焼き戻し</td> <td colspan="2">(8) 面すり加工及びすり合せ加工</td> </tr> <tr> <td>(9) 端部溶融による成形加工</td> <td colspan="2">(10) 徐冷</td> </tr> </table> <p>1 組立て作業ができること。</p> <p>2 仕上げ作業ができること。</p> <p>工数見積りができること。</p>	ハ 硫酸	ニ 硝酸	ホ 水酸化ナトリウム	ヘ 塩化カルシウム	ト ベンゼン	チ ホルマリン	リ ドライアイス	ヌ アンモニア水	ル 水ガラス	ヲ アルコール	イ 金板又は輪かけ	ロ 形作り (パリソン)	ハ 仕上げ吹き	ニ 仕上げ	イ 金板又は輪かけ	ロ 形作り (パリソン)	ハ 仕上げ吹き	ニ 仕上げ	(1) 切断加工	(2) 引伸し加工	(3) 曲げ加工	(4) 吹込み加工	(5) 中空吹き加工	(6) 接合及び溶着	(7) 焼き戻し	(8) 面すり加工及びすり合せ加工		(9) 端部溶融による成形加工	(10) 徐冷	
ハ 硫酸	ニ 硝酸																														
ホ 水酸化ナトリウム	ヘ 塩化カルシウム																														
ト ベンゼン	チ ホルマリン																														
リ ドライアイス	ヌ アンモニア水																														
ル 水ガラス	ヲ アルコール																														
イ 金板又は輪かけ	ロ 形作り (パリソン)																														
ハ 仕上げ吹き	ニ 仕上げ																														
イ 金板又は輪かけ	ロ 形作り (パリソン)																														
ハ 仕上げ吹き	ニ 仕上げ																														
(1) 切断加工	(2) 引伸し加工	(3) 曲げ加工																													
(4) 吹込み加工	(5) 中空吹き加工	(6) 接合及び溶着																													
(7) 焼き戻し	(8) 面すり加工及びすり合せ加工																														
(9) 端部溶融による成形加工	(10) 徐冷																														