

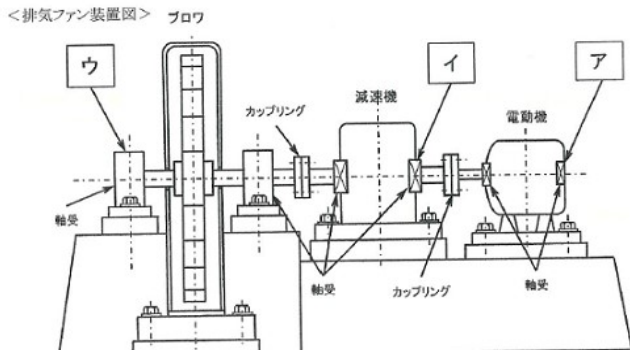
機械保全技能検定 機械系2級 実技

出題数：8問（2019年度の場合、解答箇所は1問当たり4～12か所、計63か所）

合否基準：減点法で41点以上の減点がないこと。正答以外の解答（不正解、空欄、記入ミスなど）は、全て減点対象。

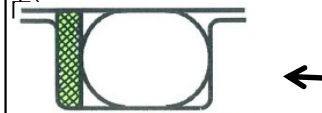
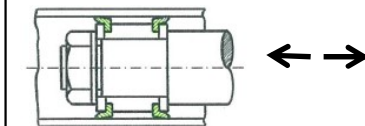
出題は2014年まで「職業能力開発協会」。2015年からは「日本プラントメンテナンス協会」

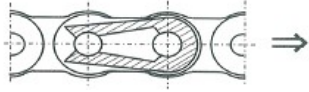
		2016	2017	2018	2019	2020
1	潤滑剤	(出題なし)	(出題なし)	(出題なし)	(出題なし)	(出題なし)
2	軸受損傷	<p>＜軸受損傷写真＞A,Bの損傷の＜名称＞＜原因＞＜対応処置＞を選択肢より選べ</p> <p>●クリープ。しめしろ不足。はめ合いを修正し、適正なしめしろを確保する。</p> <p>●錆・腐食。水・腐食性物質の侵入。高温、多湿のところでは保管に注意。</p>	(出題なし)	<p>＜軸受損傷写真＞A,Bの損傷の＜名称＞＜原因＞＜対応処置＞を選択肢より選べ</p> <p>●フレッチング。はめ合い面の微小すき間におけるすべり摩耗。微小振幅のすべりを生じないように、はめ合いを修正する。</p> <p>●フレーキング。過大荷重、潤滑剤の不足・不適による軸受材料の疲れ。荷重の低減、軸受や潤滑剤の選定し直し。</p>	<p>＜軸受損傷写真＞A,Bの損傷の＜名称＞＜原因＞＜対応処置＞を選択肢より選べ</p> <p>●フレーキング。過大荷重、潤滑剤の不足・不適による軸受材料の疲れ。荷重の低減、軸受や潤滑剤の選定し直し。</p> <p>●電食。通電によるスパーク。軸受に電流を通過させないバイパス回路の設置。</p>	<p>＜軸受損傷写真＞A,Bの損傷の＜名称＞＜原因＞＜対応処置＞を選択肢より選べ</p> <p>●フレッチング。はめ合い面の微小すき間におけるすべり摩耗。微小振幅のすべりを生じないように、はめ合いを修正する。</p> <p>●フレーキング。過大荷重、潤滑剤の不足・不適による軸受材料の疲れ。荷重の低減、軸受や潤滑剤の選定し直し。</p>
クリープは2013,2015も出題。テンパーカラーは2013,2015出題。スミアリングは2013～出題実績なし。						
3	歯車損傷	(出題なし)	<p>＜歯車損傷写真＞A,Bの損傷の＜名称＞、＜現象＞、＜対応処置＞について選択肢より選べ</p> <p>●スポーリング。大きな金属片のはく離または脱落。材質切欠きができないよう、歯層面の硬化熱処理を改善する。</p> <p>●スコアリング。溶着と引き裂きが交互に起こり、歯先と歯元に無数のひっかききずが生じる。潤滑油の供給量増加、粘度アップ。</p>	<p>＜歯車損傷写真＞A,Bの損傷の＜名称＞＜現象＞＜対応処置＞を選択肢より選べ</p> <p>●スポーリング。大きな金属片のはく離または脱落。材質切欠きができないよう、歯層面の硬化熱処理を改善する。</p>	(出題なし)	<p>＜歯車損傷写真＞A,Bの損傷の＜名称＞、＜現象＞、＜対応処置＞について選択肢より選べ</p> <p>●スポーリング。大きな金属片のはく離または脱落。材質切欠きができないよう、歯層面の硬化熱処理を改善する。</p> <p>●スコアリング。溶着と引き裂きが交互に起こり、歯先と歯元に無数のひっかききずが生じる。潤滑油の供給量増加、粘度アップ。</p>
ピッチングは2013,2015出題。スポーリングは2015も出題。スコアリングは2012,2013も出題。アブレシブ摩耗は2012出題。ローリング（塑性流れ）は出題実績なし。出題される写真はテキストに載っていたものとは異なるので、特徴をよくつかんでおくこと。2020の選択肢は「ピッチング、スポーリング、スコアリング、ローリング、リップリング」ローリングやリップリングはまず出題されないと思って差し支えない。						

4	振動	<p>＜排気ファン装置図＞に示す排気ファン装置について＜振動測定結果表＞に示す結果を得た。異常と推定される部位と不具合を＜排気ファン装置図＞＜不具合＞の中から選べ</p> 	<p>●ア、イ、ウの測定箇所、それぞれ測定方向として H: 水平方向 V: 垂直方向 A: 軸方向 の初期値と今回測定値が示される。 ※ 初期値に対して今回測定値が大きくなっているところに注目する。 Hが大きい →ブロワランナーのアンバランス Vが大きい→基礎ボルトのゆるみ Aが大きい→軸継手部のミスアライメント H, V>A→ファン回転体のアンバランス 加速度が大きい→軸受のきず、減速機歯車の損傷</p> <p>ブロワランナー…ファン回転体 アライメント…組付け精度を適切に調整すること。</p>	2018,2019（出題なし）	（出題なし）	
5	破断	<p>（出題なし）</p>	<p>＜破断面写真＞A～Cの損傷の＜名称＞＜内容＞を選択肢より選べ</p> <p>●静的破壊。単純増加荷重による。 ●疲労破壊。繰返し荷重による。 ●応力腐食割れ。腐食性液体、または気体による化学的影響を伴う力学的破壊。</p>	<p>＜破断面写真＞A～Cの損傷の＜名称＞＜内容＞を選択肢より選べ</p> <p>●静的破壊。単純増加荷重による。 ●疲労破壊。繰返し荷重による。 ●応力腐食割れ。腐食性液体、または気体による化学的影響を伴う力学的破壊。</p>	<p>＜破断面写真＞A～Cの損傷の＜名称＞＜内容＞を選択肢より選べ</p> <p>●静的破壊。単純増加荷重による。 ●疲労破壊。繰返し荷重による。 ●応力腐食割れ。腐食性液体、または気体による化学的影響を伴う力学的破壊。</p>	<p>＜破断面写真＞A～Cの損傷の＜名称＞＜内容＞を選択肢より選べ</p> <p>●静的破壊。単純増加荷重による。 ●疲労破壊。繰返し荷重による。 ●応力腐食割れ。腐食性液体、または気体による化学的影響を伴う力学的破壊。</p>
<p>静的破壊は2014も出題。疲労破壊は2013,2014,2015も出題。応力腐食割れは2015も出題。衝撃破壊は2013,2015出題。クリープ破壊は2013～出題実績なし。毎年同じと思っていてよい。</p>						
6	軸加工	<p>工作機械の＜主軸台中間軸＞は、深溝玉軸受で支持され回転。旋盤加工を終えた寸法測定図。軸径をマイクロメータで測定した＜測定写真＞A,Bの＜測定値＞＜対応処置＞を選択肢より選べ</p> <p>●マイクロメーター目盛りの写真から数値を読み取る。＜対応処置＞は指示寸法から外れた値により、《旋盤加工、研削盤加工、ペーパー研磨、そのまま使用、硬質クロムめっき、溶射・肉盛》を実施する。</p> <p>（出題なし）</p>	（出題なし）	<p>工作機械の＜主軸台中間軸＞は、深溝玉軸受で支持され回転。旋盤加工を終えた寸法測定図。軸径をマイクロメータで測定した＜測定写真＞A,Bの＜測定値＞＜対応処置＞を選択肢より選べ</p> <p>●マイクロメーター目盛りの写真から数値を読み取る。＜対応処置＞は指示寸法から外れた値により、《旋盤加工、研削盤加工、ペーパー研磨、そのまま使用、硬質クロムめっき、溶射・肉盛》を実施する。</p> <p>（出題なし）</p>	<p>工作機械の＜主軸台中間軸＞は、深溝玉軸受で支持され回転。旋盤加工を終えた寸法測定図。軸径をマイクロメータで測定した＜測定写真＞A,Bの＜測定値＞＜対応処置＞を選択肢より選べ</p> <p>●マイクロメーター目盛りの写真から数値を読み取る。＜対応処置＞は指示寸法から外れた値により、《旋盤加工、研削盤加工、ペーパー研磨、そのまま使用、硬質クロムめっき、溶射・肉盛》を実施する。</p>	<p>工作機械の＜主軸台中間軸＞は、深溝玉軸受で支持され回転。旋盤加工を終えた寸法測定図。軸径をマイクロメータで測定した＜測定写真＞A,Bの＜測定値＞＜対応処置＞を選択肢より選べ</p> <p>●マイクロメーター目盛りの写真から数値を読み取る。 ◎出題された寸法は A)15.10mm(研削盤で所定の寸法に加工。 B)14.00mm(溶射、肉盛)</p>
<p>軸径が指示寸法から外れている場合の対応処置 +0.5mm超→旋盤で所定の寸法に加工。+0.02mm～+0.5mm→研削盤で所定の寸法に加工。+0.02mm未満→ペーパー(研磨紙等)で研磨。 ±0(指示寸法通り)→そのまま使用。-0.3mm→硬質クロムメッキを施し、所定の寸法に機械加工。-0.3mm超→溶射・肉盛し、所定の寸法に機械加工。</p>						

7	軸受部品	<ウォーム減速機の組立図>①～④の<軸受写真><名称>を選択肢より選べ ●深みぞ玉軸受(シールドなし) ●円筒ころ軸受け ●アンギュラ玉軸受 ●円すいころ軸受 ウォーム減速機組立図に示された型名(33010など)から、品名と軸受の写真を答える	<ウォーム伝動装置の組立図>①～④の<部品写真><名称>を選択肢より選べ ●深みぞ玉軸受(シールドなし) ●深みぞ玉軸受(シールド付) ●スラスト玉軸受 ●アンギュラ玉軸受 ●円すいころ軸受 ウォーム減速機組立図に示された型名(33010など)から、品名と軸受の写真を答える	<ウォーム減速機の組立図>①～④の<名称><部品写真>を選択肢より選べ ●深みぞ玉軸受(シールドなし) ●円筒ころ軸受け ●アンギュラ玉軸受 ●円すいころ軸受 ウォーム減速機組立図に示された型名(33010など)から、品名と軸受の写真を答える	(軸受部品は出題なし)	<ウォーム減速機の組立図>①～④の<名称><部品写真>を選択肢より選べ ウォーム減速機組立図に示された型名 ●7208A アンギュラ玉軸受 ●NU208 円筒ころ軸受け ●30212 円すいころ軸受け ●6310 深みぞ玉軸受(シールドなし)
		深みぞ玉軸受(シールドなし)は2012も出題。円筒ころ軸受は2014も出題。円すいころ軸受は2014も出題。組合せアンギュラ玉軸受は2012出題。組合せ円すいころ軸受は2012,2014出題。オイルシールは2012,2014出題。 呼び番号の一番最初の数字のみ覚えておけば解ける。 5・・・スラスト玉軸受、6・・・深みぞ玉軸受、7・・・アンギュラ玉軸受 3・・・円すいころ軸受、N、NU・・・円筒ころ軸受 深みぞ玉軸受のシールドなし、シールド付きの区別 数字の次にZが付いていれば片側シールド、ZZは両側シールド。例)6004・・・深みぞ玉軸受(シールドなし)、6308ZZ・・・深みぞ玉軸受(両側シールド付き)				
8	表面粗さ	(出題なし)	(出題なし)	(出題なし)	(出題なし)	(出題なし)
9	油圧	<油圧回路図>①～④の機器の<名称><油圧用図記号(JIS)><機能>を選択肢より選べ ●ポンプ。機械的動力を作動油の流れと圧力に変換し、各部に供給する。 ●リリーフ弁。最高圧力の設定と、電気信号により、ポンプを無負荷運転にする。 ●流量調整弁。タンクに戻す油量の調整により、シリンダのスピードを設定する。 ●カウンタバランス弁。シリンダの戻り側に背圧をかけ、制御速度以上の速さで動作するのを防止する。 油圧回路図に示された各機器の構造図から品名と図記号、機能を答える。	<油圧回路図>①～④の機器の<名称><油圧用図記号(JIS)><機能>を選択肢より選べ ●流量調整弁。タンクに戻す油量の調整により、シリンダのスピードを設定する。 ●サクションストレーナ。作動油に混入している固形粒子やゴミを除去し、回都内に持ち込ませない。 ●エアブリーザ。給油口とエレメントの組合せで、タンク内の空気の出入りと、粉塵などの除去を行う。 ●圧力計。回路内圧力の表示を行う。	<油圧回路図>①～④の機器の<名称><油圧用図記号(JIS)><機能>を選択肢より選べ ●ポンプ。機械的動力を作動油の流れと圧力に変換し、各部に供給する。 ●リリーフ弁。最高圧力の設定と、電気信号により、ポンプを無負荷運転にする。 ●流量調整弁。タンクに戻す油量の調整により、シリンダのスピードを設定する。 ●カウンタバランス弁。シリンダの戻り側に背圧をかけ、制御速度以上の速さで動作するのを防止する。	<油圧回路図>①～④の機器の<名称><油圧用図記号(JIS)><機能>を選択肢より選べ ●ポンプ。機械的動力を作動油の流れと圧力に変換し、各部に供給する。 ●流量調整弁。タンクに戻す油量の調整により、シリンダのスピードを設定する。 ●サクションストレーナ。作動油に混入している固形粒子やゴミを除去し、回都内に持ち込ませない。 ●圧力計。回路内圧力の表示を行う。 油圧回路図に示された各機器の構造図から品名と図記号、機能を答える。	<油圧回路図>①～④の機器の<名称><油圧用図記号(JIS)><機能>を選択肢より選べ ●ベーンポンプ。機械的動力を作動油の流れと圧力に変換し、各部に供給する。 ●油圧シリンダ。圧力エネルギーを機械エネルギーに変え、室内に油圧を交互にかけ往復運動を得る。 ●サクションストレーナ。作動油に混入している固形粒子やゴミを除去し、回都内に持ち込ませない。 ●圧力計。回路内圧力の表示を行う。 油圧回路図に示された各機器の構造図から品名と図記号、機能を答える。
		ポンプは2012も出題。リリーフ弁は2012も出題。流量調整弁は2012,2013も出題。カウンタバランス弁は2012も出題。サクションストレーナは2013も出題。エアブリーザは2013も出題。圧力計は2013も出題。				

		<p>(出題なし)</p>	<p><空気圧回路図>E,G,Hの機器の<名称><構造図>を選択肢より選べ</p> <p>●フィルタ ●ルブリケータ ●方向制御弁</p> <p>空気圧基本回路図の各機器の名称と構造図を答える。 ※ 構造図を覚えておくこと。</p>	<p><空気圧回路図>F,H,Kの機器の<名称><構造図>を選択肢より選べ</p> <p>●減圧弁(圧力制御弁) ●方向制御弁 ●シリンダ</p> <p>空気圧基本回路図の各機器の名称と構造図を答える。 ※ 構造図を覚えておくこと。</p>	<p><空気圧回路図>E,G,Fの機器の<名称><構造図>を選択肢より選べ</p> <p>●フィルタ ●ルブリケータ ●方向制御弁</p> <p>空気圧基本回路図の各機器の名称と構造図を答える。 ※ 構造図を覚えておくこと。</p>	<p>(出題なし)</p>		
			<p style="text-align: center;">空気圧発生源 調質機器 制御機器 駆動機器</p> <p style="text-align: center;">(アフタークーラー) (エアタンク) (エアドライヤ) F R L (電磁弁) 方向制御弁 (スピードコントローラ) (エアシリンダ) 速度制御弁</p> <p style="text-align: center;">(コンプレッサエア) (ドレンセパレータ) (フィルタ)(レギュレータ)(ルブリケータ) (FRLユニット)</p>					
10	空気圧	<p>速度制御弁(流量制御弁)は2012～出題実績なし。 ※ 減圧弁(圧力制御弁)は上記の図ではレギュレータと表示されている。</p>						
		<p>(出題なし)</p>	<p><空気圧回路図>Fの機器について<トラブル判定表>で提示された<原因調査結果>を前提に<原因>と<対策>を選択肢より選べ</p> <p>●減圧弁(圧力制御弁) ・圧力調整できない→調整ばねの折損。→部品交換 ・アクチュエータ作動時、圧力が徐々に低下→固定用ナットの緩み→増し締め ・ボンネットの通気口から連続して空気漏れ→リリース弁シート部への異物かみ込み→異物除去</p>	<p><空気圧回路図>Iの機器に発生した<トラブル>1～3について<原因調査結果>を前提に<原因><対策>を選択肢より選べ</p> <p>●速度制御弁 ・運転中、絞りは固定してあるのにアクチュエータの速度が次第に遅くなった→ゴミ・油などの汚れがニードルに付着して、通路を狭めている→汚れを拭き取る ・整備後の試運転時、アクチュエータの速度調整ができない→速度制御弁の取付方向が逆→IN,OUTを入れ替える ・運転中、急にアクチュエータの速度が速くなった→ばねの折れ、弁シート部へのゴミのかみ込み、または弁シートパッキンの損傷→ばね交換、分解掃除または弁シートの交換</p>	<p><空気圧回路図>Fの機器に発生した<トラブル>1～3について<原因調査結果>を前提に<原因><対策>を選択肢より選べ</p> <p>●減圧弁(圧力調整弁) 圧力調整できない→調整ばねの折損。→部品交換 アクチュエータ作動時、圧力が徐々に低下→固定用ナットの緩み→増し締め ボンネットの通気口から連続して空気漏れ→リリース弁シート部への異物かみ込み→異物除去</p>	<p>(出題なし)</p>		
	<p>空気圧機器のトラブル フィルタ、方向制御弁は2012～出題なし。ルブリケータは2015出題。シリンダは2015出題。</p>							

11	密封装置	<p>＜密封装置写真＞A～Cの＜名称＞＜特徴・用途＞を選択肢より選べ</p> <p>●ガスケット。配管フランジ間や各機器の接合面など静止部分の密封に用いられ、材質は金属、非金属など様々な物がある。</p> <p>●ダストシール。外部からの異物や粉塵の侵入を防止することを目的に、シール相手面(軸)の仕上げを良くし、装着の際はリップ面などに潤滑剤を塗布する。</p> <p>●レパッキン。作動方向に1個装着を基本とし、低圧用エアシリンダのピストンパッキンとして使用される場合が多い。断面はL字型で、平面部をフランジで締め込んで使用する。</p>	<p>＜密封装置写真＞A～Dの＜名称＞、＜特徴＞を選択肢より選べ</p> <p>●オイルシール。回転運動用シールで、ばねを挿入したタイプもあり、リップ部材に合成ゴムを使用することが多い。</p> <p>●ガスケット。固定接合面の接合部に装着して密封するもので、静止用シールともいう。</p> <p>●グランドパッキン。一般的に断面が角形で紐状、または円筒状に成形されている。</p> <p>●Uパッキン。リップ部を溝内に圧縮し、接面圧力を与え、その反力を利用して密封する。</p>	<p>＜密封装置写真＞A～Dの＜名称＞＜特徴＞を選択肢より選べ</p> <p>●ガスケット。固定接合面の接合部に装着して密封するもので、静止用シールともいう。</p> <p>●Vパッキン。枚数を変えることで密封圧力を上げることができる。</p> <p>●レパッキン。皿パッキンとも呼ばれ、外形側のリップで密封を行う成形パッキンである。</p> <p>●メカニカルシール。回転軸シールでバランス型とアンバランス型があり、摺動材料の摩耗を少なく抑えることができ、寿命が長い。</p>	<p>＜密封装置写真＞A～Dの＜名称＞＜用途＞を選択肢より選べ</p> <p>●ガスケット。固定接合面の接合部に装着して密封するもので、静止用シールともいう。</p> <p>●グランドパッキン。スタッフィングボックスに詰め込み、主に液体の流れを阻止する目的で使用される。ポンプなどに使用する際は、若干の液体を漏らしながら使用することが多い。</p> <p>●レパッキン。低圧用エアシリンダのピストンパッキンとして使用される場合が多く、平面部をフランジで締め込んで使用する。</p> <p>●メカニカルシール。軸封部からの漏れが極めて少なく、連続回転使用が可能で、高温・高圧・高速・極低温条件にも使用される。</p>	<p>＜密封装置写真＞A～Dの＜名称＞＜用途＞を選択肢より選べ</p> <p>●ガスケット。固定接合面の接合部に装着して密封するもので、静止用シールともいう。</p> <p>●グランドパッキン。スタッフィングボックスに詰め込み、主に液体の流れを阻止する目的で使用される。ポンプなどに使用する際は、若干の液体を漏らしながら使用することが多い。</p> <p>●レパッキン。低圧用エアシリンダのピストンパッキンとして使用される場合が多く、平面部をフランジで締め込んで使用する。</p> <p>●メカニカルシール。軸封部からの漏れが極めて少なく、連続回転使用が可能で、高温・高圧・高速・極低温条件にも使用される。</p>
		<p>Oリングは2013,2015出題。オイルシールは2013,2015も出題。ガスケットは2015も出題。グランドパッキンは2013も出題。</p>				
		<p>パッキンの使用方法について ＜流体の負荷方向1、2＞において、流体の負荷方向として、もっとも適切なものを＜方向＞の中から選べ。</p> <p>●(回答は下記の矢印が負荷の方)</p> <div><p>バックアップリング</p><p>レパッキン</p></div>	(出題なし)	(出題なし)	(出題なし)	(出題なし)
<p>流体の負荷方向は、バックアップリングは2013,2015も出題。Uパッキンは2013出題。Vパッキンは2015出題。Vパッキン、グランドパッキンは出題実績なし。</p>						

12	キー、ピン	<p>＜キー・ピン写真＞A～Cの＜名称＞＜特徴・用途＞を選択肢より選べ</p> <p>●こう配キー。打込みキーとも呼ばれ、上下両面にしめしろを付けて固定する。</p> <p>●半月キー。ボスのキー溝に対する傾きを自動的に調整できるため、キー合せの難しい、テーパ軸に適している。</p> <p>●スプリングピン。軸方向にすき間があるピンで、取付前の外径が取付穴より大きいため、強い保持力を発揮する。</p>	(出題なし)	(出題なし)	<p>＜キー・ピン写真＞A～Cの＜名称＞＜特徴・用途＞を選択肢より選べ</p> <p>●こう配キー。打込みキーとも呼ばれ、上下両面にしめしろを付けて固定する。</p> <p>●平行キー。沈みキーとして伝送装置に多く使用されている。大きな荷重で正逆回転する箇所には不適である。</p> <p>●スプリングピン。軸方向にすき間があるピンで、取付前の外径が取付穴より大きいため、強い保持力を発揮する。</p>	(出題なし)
		<p>こう配キーは2012,2015も出題。半月キーは2014,2015も出題。スプリングピンは2012,2014も出題。割りピンは2012,2015出題。テーパピンは2014出題。平行ピンは出題実績なし。</p> <p>＜チェーンクリップ＞において、進行方向として、もっとも適切なものを＜方向＞の中から選べ</p>  <p>●解答) 矢印が進行方向</p>	(出題なし)	(出題なし)	(出題なし)	(出題なし)
13	バルブ	<p>＜弁(バルブ)写真＞A,Bの＜名称＞＜特徴・用途＞を選択肢より選べ</p> <p>●玉形弁(グローブバルブ)。一般的に、弁の封止性(密閉性)が良い。弁には正規の流れ方向が決められている。流量調整が可能で、流量調整弁やバイパス弁等として使用されることが多い。</p> <p>●仕切弁(ゲートバルブ)。流量調整には不向きであるが、ポンプ、槽等の閉止弁に多く用いられる。大口徑弁としても使用され、流れ方向は問わない。弁の開閉操作には、弁棒(ステム)の移動(ねじ山数)が長く、時間がかかる。</p>	<p>＜弁(バルブ)写真＞の＜名称＞を選択肢より選べ</p> <p>●仕切弁(ゲートバルブ)</p>	<p>＜弁(バルブ)写真＞の＜名称＞を選択肢より選べ</p> <p>●玉形弁(グローブバルブ)</p>	<p>＜弁(バルブ)写真＞の＜名称＞を選択肢より選べ</p> <p>●仕切弁(ゲートバルブ)</p>	<p>＜弁(バルブ)写真＞の＜名称＞を選択肢より選べ</p> <p>●仕切弁(ゲートバルブ)</p>
		<p>玉形弁(グローブバルブ)は2012,2013,2014,2015も出題。球形弁(ボールバルブ)は2014出題。逆止弁(チャッキバルブ)、蝶形弁(バタフライバルブ)は出題実績なし。</p>				

</					