

コンクリート製品検定2021【マイスター級】正解と解説

問題	正解	解説
1	×	気温の高い時期が、コンクリート温度が高くなって硬化が進みやすい。
2	×	都市ごみ焼却灰に含まれる化学成分の含有量が、焼成によってセメント鉱物を形成する最適割合となるように調整するケミカルリサイクルによって製造される。
3	○	都市ごみ焼却灰を多量に使用して製造されるため、他のセメントと比べて塩化物イオンが大きくなる傾向がある。
4	○	セメントが凝結硬化すると一般に収縮し、水セメント比が著しく小さい場合には、微細空隙中の水が水和によって消失してコンクリートのひび割れ発生原因となる。
5	○	山砂、山砂利は堆積年代が古く、山砂には風化した微粒分が多いため、コンクリート用として最適な自然骨材ではない。
6	×	陸砂、陸砂利は骨材の付着などを害する粘土分が混入しやすいため、コンクリート用骨材としては十分な水洗によって泥分や粘土分を除いて使用する。
7	×	海砂、海砂利は塩分が多いため、コンクリート用骨材としては水で除塩して使用される。
8	○	コンクリート用混和剤である発泡剤の用途は、ALC製品、逆打ちコンクリートなどである。
9	×	鉄筋コンクリート部材には海水を用いることはできないが、無筋コンクリートには海水を用いることができる。
10	○	セメントの原料は主に、石灰石、粘土、けい石、鉄原料であり、細かく砕いた石炭や重油などを多量に使用して高温（1,450℃）で焼成し、せっこうを加えて粉碎することで製造する。高温で焼成する際、石灰石が分解して炭酸ガスが排出されるが、原料のほとんどがセメント成分に変化するので、セメント製造に際して廃棄物はほとんど発生しない。
11	×	産業廃棄物焼却灰を溶融固化したスラグは、コンクリート用骨材としては使用できない。
12	×	空気を連行すると耐凍害性は高くなるが、強度は低下する。
13	×	骨材とセメントペーストとの界面は、コンクリートの内部組織で最も弱い部分であり、丸みをおびた骨材ほど骨材界面が剥がれやすく、強度が弱くなる。
14	×	空気量が多い又は空隙（くうげき）が残っているコンクリートは、強度が小さくなる。
15	×	骨材の粒度が小さいほど水量が多くなり、好ましくない。
16	○	コンクリートの主な材料であるセメント、水、細骨材（砂）及び粗骨材（砂利）のうち、最も体積の大きなものは粗骨材である。
17	×	フレッシュコンクリートが一旦凍結してしまうと、氷片ができて空隙（くうげき）が形成されるので、見かけ状固まっても強度は出ない。
18	○	スランブフロー試験の結果として、スランブフローの値が大きい方が流動性の大きなコンクリートである。
19	○	コンクリートは練混ぜ後、時間の経過に伴って水和反応が進展するためにスランブが低下し、ワーカビリティは悪くなる。
20	○	微細な空気の連行によって、凍結融解に対する抵抗性が高くなり、耐久性を高めることができる。
21	×	コンクリートの高強度化は、セメントの改質よりもむしろ配合、混和剤、養生方法によるところが大きい。
22	○	セメントの粒度構成の工夫、特殊混和材料、鋼繊維を用いた特殊セメントを用い、熱養生を行った超高強度繊維補強コンクリートは、180N/mm ² 以上の鋼に匹敵する高強度を発揮し、酒田みらい橋、羽田空港内連絡橋などが施工されている。
23	○	高価な鋼製型枠の使用効率を高める目的で、早期に型枠を外しても製品が壊れない強度を得るために常圧蒸気による促進養生を行う。
24	×	場所打ちコンクリートに比較したコンクリート製品の一般的な特徴は、水セメント比が小さいこと、設計で基準とする強度を得る材齢が短いこと、コンクリートを練り混ぜてから型枠に打ち込むまでの時間が短いことである。

問題	正解	解説
25	○	コンクリートの圧縮強度、曲げ強度、引張強度の大きさは、圧縮>曲げ>引張の順番である。
26	○	コンクリートの圧縮強度と引張強度は、同じ円柱供試体を用い、荷重の作用方法を変えて行い、コンクリートの曲げ強度試験は、角柱供試体を用いて行う。
27	×	円柱供試体には、コンクリートに使用する粗骨材の最大寸法に応じて、直径×高さのサイズ、Φ50×100、Φ100×200、Φ150×300（単位はmm）などがある。Φ50は主にモルタル用、Φ100は粗骨材寸法20mmまで、Φ150は粗骨材寸法40mmまでに用いられる。
28	○	標準的な鉄筋コンクリートはりを両端で支えて、長さ方向の中央部に力をかけた（载荷した）場合、図に示した中央下面側に生じるひび割れは「曲げひび割れ」である。
29	○	円柱をねじると、45度方向のひび割れでらせん状に破壊する。（テキスト写真参照）
30	×	張出部材の上側が引張、下側が圧縮となるので、鉄筋は上側に配置する。
31	×	部材の上側が圧縮、下側が引張となるので、鉄筋は下側に配置する。
32	×	棒状の丸鋼と表面に突起の模様を付けた異形鉄筋とを用いたはりの曲げによるひび割れについて比較すると、ひび割れの数は、異形鉄筋を用いた方が多い。
33	○	棒状の丸鋼と表面に突起の模様を付けた異形鉄筋とを用いたはりの曲げによるひび割れについて比較すると、ひび割れの開き（幅）は異形鉄筋の方が小さい。
34	○	社会基盤整備に用いるコンクリート部材（製品）をあらかじめ工場で製造したものを示す用語として本来適切なものはセメント二次製品であり、コンクリート二次製品は誤用である。
35	×	十分に鉄筋を配置したヒューム管やボックスカルバートの断面の厚さを同じとしたままで、曲げひび割れ耐力を高めることのできる混和材料は、膨張材である。
36	○	内部に連続した空隙（くうげき）を形成したポーラスコンクリートの目的は、微細な空隙（くうげき）に保水性をもたせ、日射による気化熱で路面の温度を低下させること、空隙（くうげき）を通して降雨を地中に還元し、地下水の涵養を図ること、走行中のタイヤ騒音を抑制し、街路環境の低騒音化を図ることである。
37	○	大型プレキャストコンクリート製品の部材接合に有効的な技術は機械式鉄筋継手工法であり、2019年1月に「プレキャスト（P C a）構造物に適用する機械式鉄筋継ぎ手工法のガイドライン」が制定された。
38	○	火山灰はボゾランであり、これはセメント水和物を不溶性の塩に変え、海水に含まれる硫酸塩の侵食や水和物の溶出を抑制する。
39	×	明石海峡大橋建設に際して、海中の主塔基礎のコンクリートは水中不分離性コンクリート、明石側のアンカレイジは転圧コンクリート、淡路島側のアンカレイジは高流動コンクリートが用いられている。
40	×	東京湾横断道路トンネルはシールドトンネル用セグメントを組み立てるシールド工法で作られた。
41	○	日本において、道路舗装はコンクリート舗装よりアスファルト舗装の方が多く、空港のエプロン（機内乗降の広場）、ガソリンスタンド、屋外の駐輪場やバイク置き場にはコンクリート舗装のほうが良い。
42	○	水中で構造物をつくるため、予め粗骨材を充填しておき、注入管を用いて底部からモルタルを充填する方法を「プレパックドコンクリート」という。
43	○	フィニッシャーで敷きならしたコンクリートを、振動ローラを用いて締め固める舗装工法を「転圧コンクリート」という。
44	○	「高流動コンクリート」とは、高性能の減水剤と増粘剤を用いて、単位水量を従来のコンクリートより少なくし、締固めを行う必要がないほどに流動性を高めたコンクリートである。
45	○	気温が低いと、コンクリートの強度が高まるまでに時間がかかり、気温によってはコンクリートが凍結してしまう。そのため、通常のコンクリートに使われる材料に特殊な混和材を加え、凝固までのスピードを速めた寒中コンクリートが用いられる。
46	×	発明初期のセメントは、水と接すると直ぐに固まり始めるほど打込み作業ができないほどであったが、少量の石膏を添加することで凝結時間を制御できることが発見された。
47	×	「鉄筋コンクリート管」→「U形側溝」→「インターロッキングブロック」の順である。

問題	正解	解説
48	×	茂庭忠次郎博士は、遠心力成形のような合理的な製造方法があることを知り、その技術の優秀性をわが国に広めた技術者である。
49	○	鉄筋コンクリートの誕生のきっかけになったもので、フランス人ジョセフ・モニエがつくったものは「植木鉢」である。
50	○	国土交通省が出した「コンクリート構造物の設計・施工段階における生産性向上の取組について」の中では、「中型以上のコンクリート構造物におけるプレキャスト製品の導入促進のため、特殊車両により運搬可能な規格の構造物については、原則プレキャスト化することとする。」と記載されている。