

平成19年度
機械設計技術者試験
2級 試験問題Ⅲ

第3時限 15：30～17：00（90分）

10. 応用・総合

平成19年11月25日実施

主催：社団法人 日本機械設計工業会

[10. 応用・総合]

10-1 次は、空気圧を利用するにあたっての注意事項を述べたものである。文中の空欄を埋めるのに最も適切な語句を、下記の語句群から選びその番号を記入せよ（重複使用可）。

空気圧回路では、圧力によって空気の【A】が変化するため、シリンダの速度を正確に制御することは難しい。通常、【B】を絞ることにより速度制御を行うが、この方式を【C】回路という。速度制御弁はなるべくシリンダの【D】に設置し、組立後の調整では【E】した状態から徐々に最適の状態に調整する。調整後は調整ねじを固定するようにする。一般には微速度（【F】以下）で制御するのは難しく、特にシリンダの内径が【G】なるほど難しい。

空気圧回路の設計では、停電、あるいは非常停止ボタンが押されたときの対策に注意する必要がある。空気の【H】のため、シリンダを【I】停止させるのは難しいので、【J】に被害が及ぶ可能性がある場合には、その対策が最優先される。また、圧力を【K】と落下したり戻ってしまうため、装置が停止しても空気圧が生きていなければいけないシリンダや、停止したら圧力を【L】シリンダなどあり、それぞれ対策が必要である。また異常を処理した後、空気圧を供給するときのシリンダの【M】にも注意する必要がある。

シリンダの取付の場合には、【N】が、シリンダ軸心とずれないように取り付ける。十分な精度が確保できないときは、ロッド先端にフローティングジョイントを設ける。ストロークの長いシリンダの場合は、【O】を防ぐため適当なサポートが必要な場合がある。ロッドに横荷重がかかるのは好ましくないが、ある程度の荷重がかかるのは避けられない場合が多い。その場合でも横荷重は最大推力の【P】以下に抑える。

[語句群]

- | | | | |
|------------|--------------|------------|-----------|
| 1. メータアウト | 2. メータイン | 3. 200mm/s | 4. 50mm/s |
| 5. 温度 | 6. 排気 | 7. 吸気 | 8. 全閉 |
| 9. 全開 | 10. 細く | 11. 太く | 12. 体積 |
| 13. 急に | 14. ゆっくり | 15. 近く | 16. 遠く |
| 17. 機械 | 18. 飛び出し現象 | 19. ブロック現象 | 20. 圧縮性 |
| 21. 人身 | 22. ロッドのだれ | 23. ロッドの振動 | 24. 1/2 |
| 25. 1/20 | 26. 抜く | 27. かける | 28. 圧力 |
| 29. 負荷の中心軸 | 30. ロッド先端の動き | | |

10-2 図は、気体を送るダクトとサポートである。

下記A断面の①②③例の架台基礎取付部に、

(1) 地震時 (2) 台風時 に加わる荷重を求めよ。

条件

ダクト質量 150kg/m

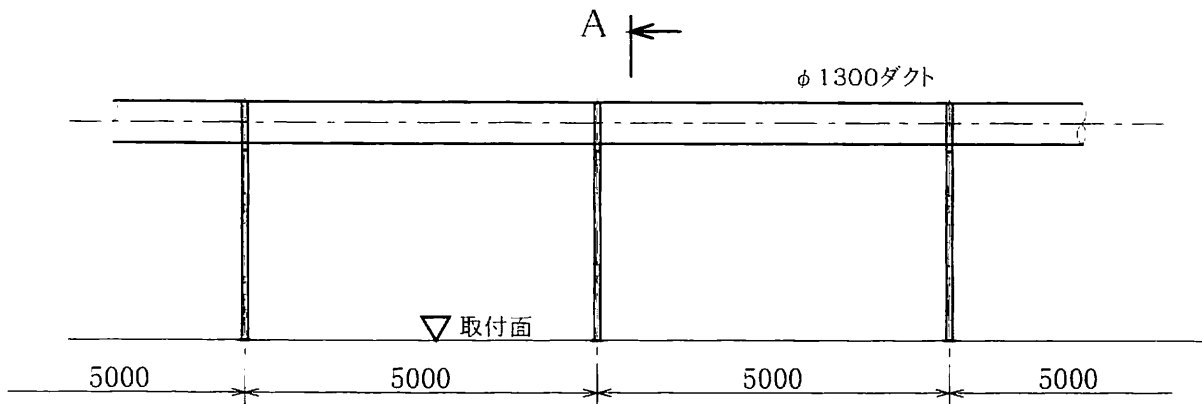
地震時荷重 垂直静荷重の40パーセントに相当する荷重が水平方向に作用するものとする。

台風時荷重 速度圧 $q=600\sqrt{h}$ N/m²

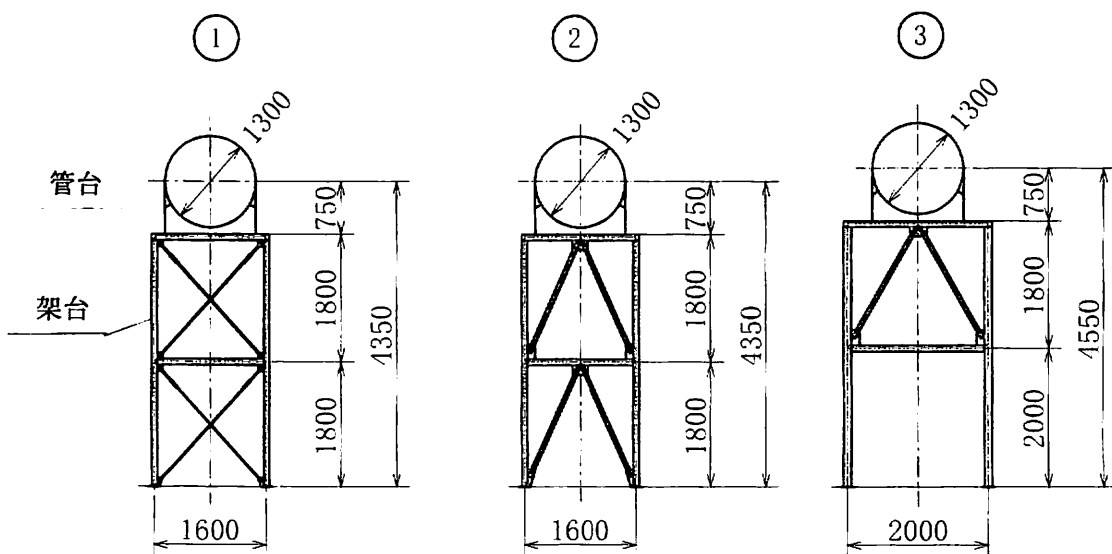
ただし、架台、管台については考慮しなくてもよい。

また、部材の接合部はピン接合とするが、③架台の柱は下から上までの通し柱とする。

ダクト側面図



A 矢視図



10-3 図に示すような連続運転のチェーンコンベヤがある。

主仕様は次の通りである。

搬送能力 90kg/m

搬送速度 6 m/min

電動機 AC220V 60Hz 4Pブレーキ付ギヤードモータ

全機械効率 0.8

コンベヤチェーンの走行摩擦係数 0.12

次の問いに答えよ。

(1) 駆動に要する電動機は何kWか、求めよ。

但し、チェーン質量及び、加速による慣性は考慮しなくてもよい。

(2) 駆動チェーンの運転時張力を求めよ。

(3) 軸受A, D点に加わる荷重を求めよ。

(4) 駆動軸B, C点に加わる最大モーメントを求めよ。

