

消防ポンプ

【消防ポンプの各装置】

P・T・O (パワー・テイク・オフ ポンプ駆動装置)

- ・エンジンの動力を走行用以外の動力として取り出す。

グラウンドパッキン

- ・ポンプ軸がポンプケーシングを貫通する部分からの漏水や、空気の流入を防ぐために用いられる。
- ・強すぎず、また緩すぎない程度に、ポンプ運転時に水滴が落ちる位の強さでグラウンドナットを絞める。

真空ポンプ

- ・ポンプ内部に水を充満させるための呼水装置。

自動放口閉塞弁 (逆流防止弁)

- ・真空ポンプによる排気の際、放口からの空気の侵入を防ぐ。
- ・ポンプ停止により、一度揚水した水が落水するのを防ぐため、放口からの空気の進入を防ぎ、水は通す。
- ・放口の急激な閉塞による、主ポンプへのウォーターハンマーを防止する。

止水弁

- ・真空ポンプに水が流入するのを防ぐ。
- ・主ポンプと真空ポンプを繋ぐ管路に設けられる。

逆止弁 (チェックバルブ)

- ・止水弁と真空ポンプの間に設けられ、真空ポンプ側から主ポンプへ空気が流入して、落水するのを防ぐ。
- ・故障すると真空試験ができない。

排気口 - 真空ポンプ - (逆止弁) - (止水弁) - 主ポンプ - (自動放口閉塞弁) - 放口

冷却装置

- ・ポンプ運用時にエンジンとポンプ駆動装置の過熱を防ぐため、主ポンプで揚水した水の一部を冷却水として利用する。

エンジン回転制御装置 (エンジンガバナー)

- ・走行中やポンプ運用時に、エンジンにかかる負荷が急激に変化した場合、エンジンを保護したり、負荷変動に対し、エンジンの回転速度を自動的に調節する。

【計器類】

① 圧力計

- ・主ポンプの吐出口側に取り付けられ、放口側の圧力を測る。
- ・指示範囲は0～3.5MPaのものが多い。

② 真空計

- ・主ポンプの吸水側に取り付けられ、吸水時の真空の度合いを測る。
- ・指示範囲は0～-0.1MPa

③ 連成計

- ・主ポンプの吸水側に取り付けられ、真空を示す部分と圧力を示す部分が併置されている。
- ・消火栓を使用する際、消火栓に十分な流量があれば圧力側を示し、放水量が多ければ真空側を示す。

④ 流量計

- ・ポンプ運転時の放水量を測る。

消防ポンプ

【放水に重大な影響を生じる諸現象】

キャビテーション(空洞現象)

- ・水に含まれている空気やその他気体が分離し、水の流れの中に空洞を作る現象。

サージング

- ・ポンプの吐出圧力と吐出量が周期的に変動を起こし、それが持続する現象。

ウォーターハンマー(水激作用)

- ・管路において急に流速が変化する時に、圧力波が発生する現象。
- ・管路やポンプを損傷する場合がある。

【ポンプの級別放水性能】

ポンプの級別	規格放水圧力 (MPa)	規格放水量 (m ³ /分)
A-1	0.85	2.8 (以上)
A-2	0.85	2.0 (以上)
B-1	0.85	1.5 (以上)
B-2	0.7	1.0 (以上)
B-3	0.55	0.5 (以上)
C-1	0.5	0.35 (以上)
C-2	0.4	0.2 (以上)
D-1	0.3	0.13 (以上)
D-2	0.25	0.05 (以上)

【放水量の公式】

$$Q = 0.2085 d^2 \sqrt{P}$$

Q … 放水量(m³/分) d … ノズル口径(cm) P … ノズル圧力(MPa)

【ポンプ計器に表れる現象とその状態】

	圧力計	連成計	流量計	エンジン回転
放水側の閉塞(放水停止、ホースのれき圧等)	急激な上昇	急激な上昇	急激な降下	わずかに上昇
吸水側からの空気の流入(吸管の緩み等)	降下	上昇	降下	わずかに上昇
吸水側の閉塞(吸管、ストレーナーのつまり等)	降下	急激な降下	降下	わずかに上昇
キャビテーションの発生	緩慢な降下	急激な降下	緩慢な降下	上昇
放水量の増加(ホースの破断、放水再開等)	降下	降下	急激な上昇	わずかに降下
落水	降下	上昇	降下	上昇