

自家発電設備・消火ポンプ等の劣化点検

第1回検討部会でのご指摘事項	対応の考え方
<p>○ 現実的に対応できるような点検方法の検討が必要</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 営業中の長時間の点検は困難。 ・ 定格負荷運転をするために必要な大型の点検機材の搬入が困難な場合がある 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 劣化状態が確認できる点検方法について、定格負荷運転以外の方法とすることもできるよう、技術的に検討する。 ・ 設置後点検を開始すべき年について、合理的な検討を行う。 ・ 消防用設備等が機能を喪失した場合に特に社会的な影響が大きい、大規模集客施設(スプリンクラー設備耐震化の対象と同一)を点検基準強化の対象とする。

1

劣化による機能喪失の事例(1)

	事 例	設置後の年数
加圧送水装置	開放防滴形電動機の内部に塵埃が堆積し、湿気により漏電し、電動機から発火した。 制御盤が2コンタクタで常時電圧印加。漏電保護装置の取付けが禁止されている。	30年
	ポンプの軸受の潤滑油が消失したまま放置された。火災信号の誤報で始動したが、軸受が焼き付き拘束され、電動機が過電流で、発火した。過電流保護装置の取付けが禁止されている。異常が判明した後も、修理されず放置したまま。	33年
	屋外設置された消火ポンプ制御盤内に塵埃(樹木の花粉)が侵入し、リレーの接点に付着。始動不能になり、始動-停止を繰り返し、電線が発熱し焼損した。	5年
	制御盤内のマグネットスイッチが、寿命で動作不良となり、火災信号の誤報で始動したが、始動不能となり、始動-停止を繰り返し、始動減電圧抵抗が過熱し発火した。	21年

2

劣化による機能喪失の事例(2)

自家発電設備

出力(kW) (屋内/屋外)	無負荷 運転 時間 (h)	事例の原因	
		不始動	連続運転不能可能性大
33.6kW(屋外) 15年	20.2	始動用蓄電池劣化	吸気バルブにカーボン付着(無負荷運転の影響) ライナ、ピストンに縦傷(潤滑油劣化)
19.8kW(屋外) 20年	7.8	盤内基盤損傷(落雷) バッテリー電解液減(1/2)	冷却水通路(原動機内部及びラジエータ)腐食進行 (冷却水劣化) ライナに縦傷(潤滑油劣化)
21.2kW(屋外) 21年	36	盤内基盤損傷(落雷) バッテリー ・電解液低下 ・電極にカルシウム析出	ラジエータ下部腐食、冷却水漏れ懸念(キュービクル腐食による雨水侵入)(冷却水劣化) ライナに縦傷(潤滑油劣化)
22.4kW(屋外) 24年	14.3	電源ヒューズ断 (長時間の故障警報発報)	ラジエータ腐食により破孔(冷却水劣化) Vベルト亀裂 サーモスタット錆発生により動作不良
37.2kW(屋内) 27年	32.2	バッテリー電圧低下 (充電装置故障)	ゴムホース劣化(硬化) ライナ、ピストンに縦傷(シリンダ内オイル切れ) ブラシ取付部ホルダ、リード線の腐食(塩害)
16kW(屋外) 34年	45.5	雨水の侵入 (キュービクル破孔)	Vベルト亀裂、ラジエータ冷却水漏れ(冷却水劣化)、 バッテリーのコンパウンド割れ、キュービクル内機器 の著しい発錆(キュービクル破孔(雨水侵入))

3

劣化による機能喪失の事例(3)

	事 例	設置後の 年数
その他	平成24年8月に発生した立体駐車場での火災において、 泡消火設備の不作動事案が発生した。 原因は、流水検知装置逆止弁が外部から流入した錆等の 付着により目詰まりを起こし、不作動となったのではないかと されている。	18年

4

劣化が確認できる点検方法(1)

【自家発電設備】

- 一般的な推奨交換年数は30年程度
- 消防用の自家発電設備は、起動が適切に行われることを確認するため、半年ごとに無負荷運転が行われている。
- 無負荷運転は、シリンダー内にススの発生の一因となっている。
- ラジエーターにつながるゴムフレキは、経年劣化する。

⇒ 長期的な劣化状況の点検のためには、30年経過後に定格負荷運転を行うことも有効ではあるが、代替として、シリンダーの分解点検、ラジエーターにつながるゴムフレキの分解点検などの精密点検を行うことも有効である。

※ 上記点検の実施については、全ての自家発電設備で行うことが望ましいが、特に大規模集客施設においては、自動消火設備等の着実な稼働のため、点検実施を強く求めることが必要ではないか。



大規模集客施設に設置される自家発電設備については、設置後30年以降は毎年の定期点検時に定格負荷運転を行うこととするが、分解点検を行った場合はその後10年猶予することができることにしてはどうか。

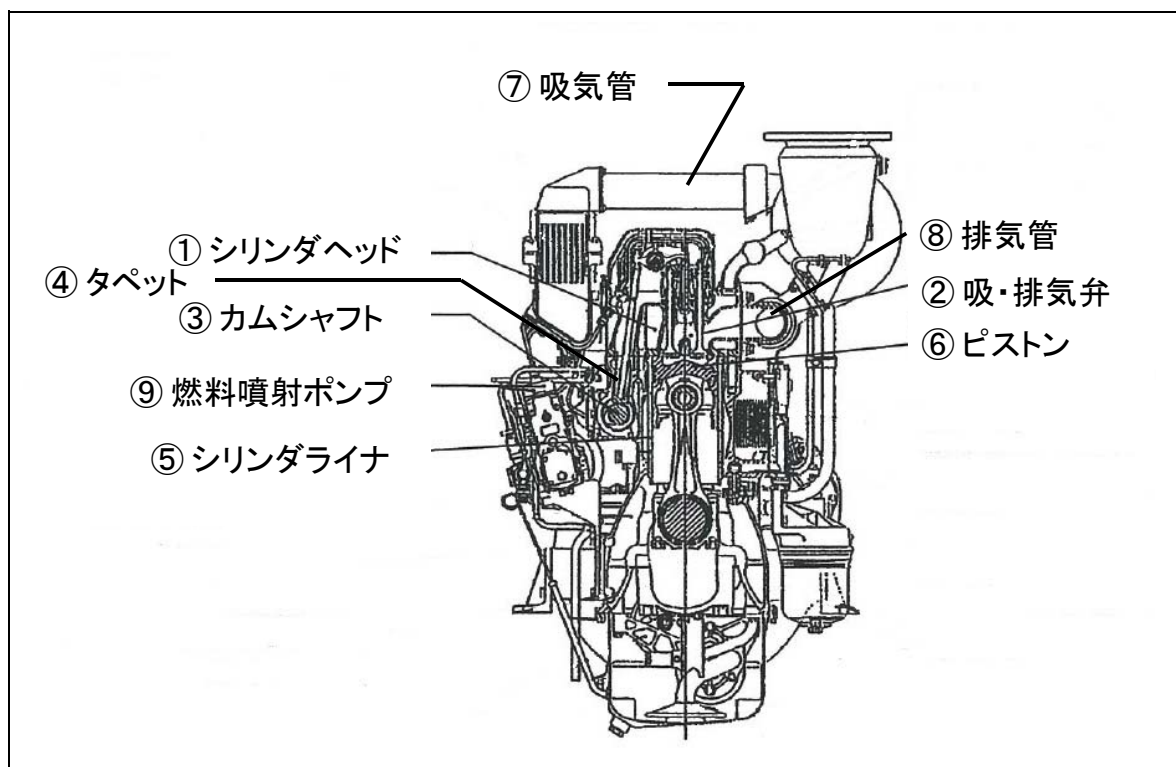
5

擬似負荷装置の一例



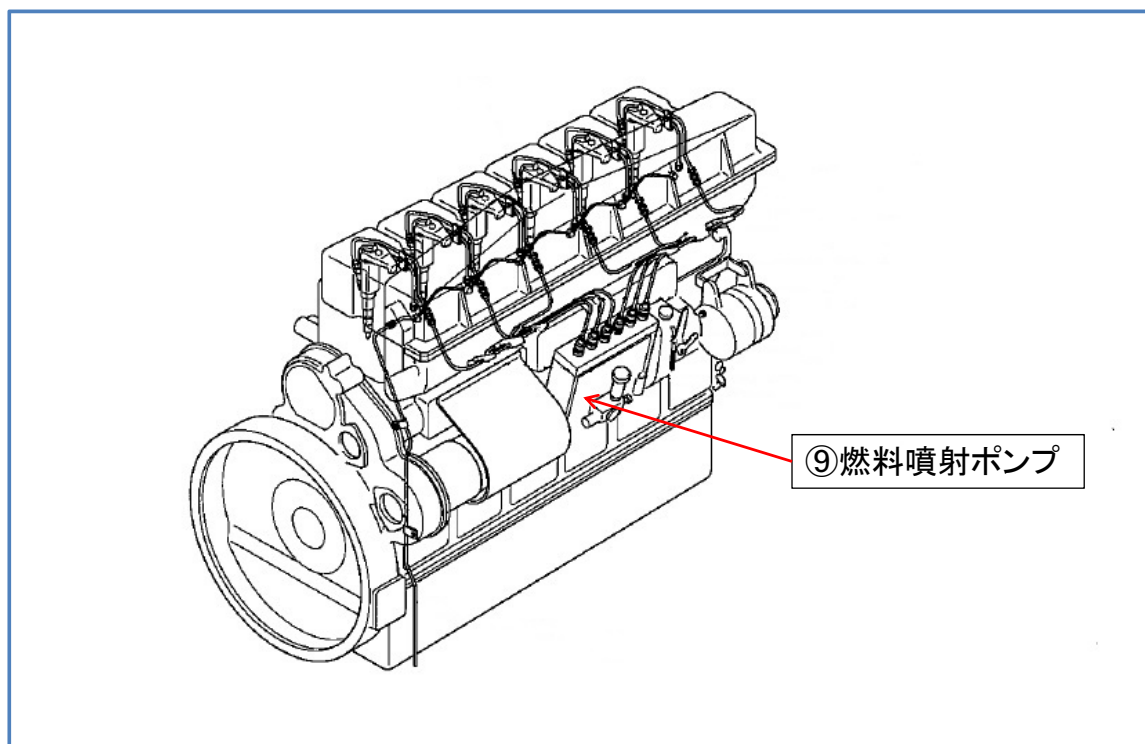
6

自家発電設備・原動機断面図



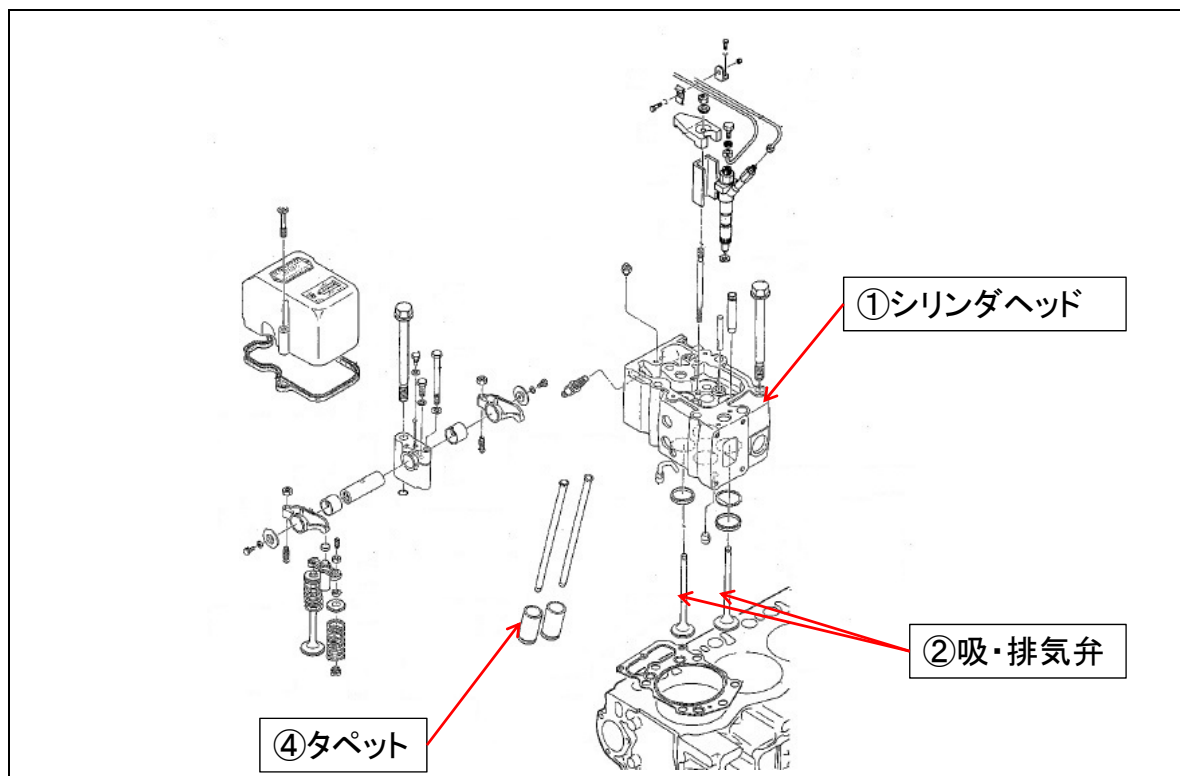
7

自家発電設備分解点検(燃料噴射ポンプ取付位置)



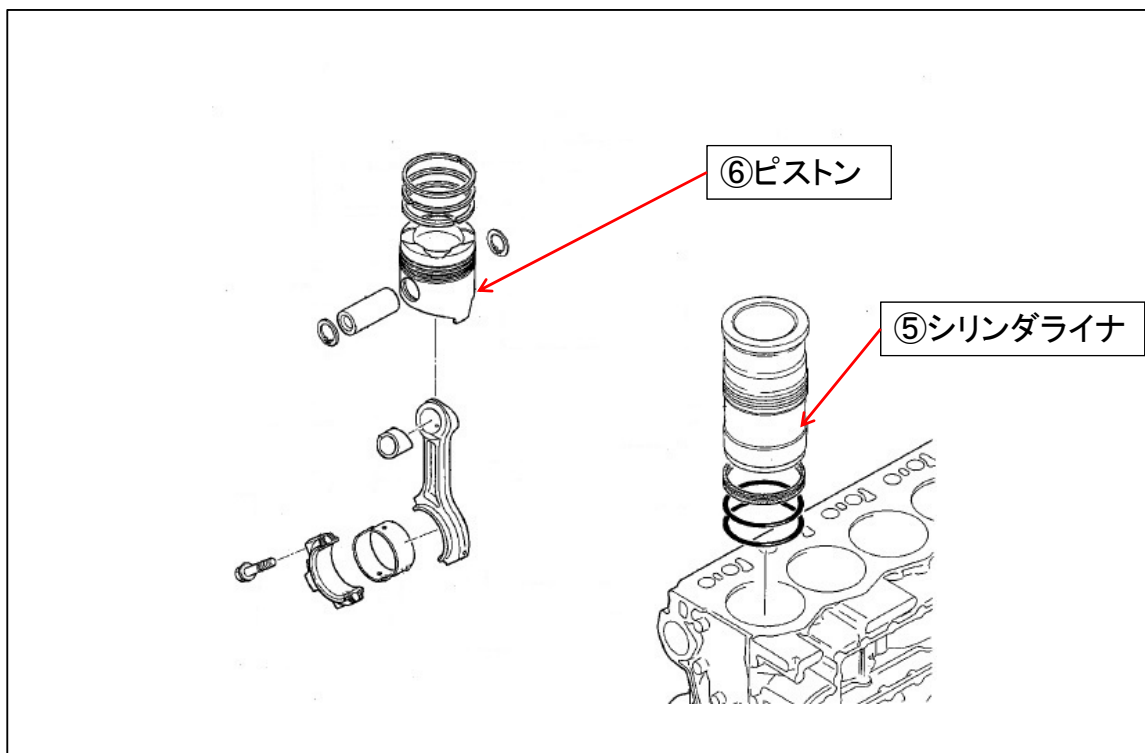
8

自家発電設備分解点検(シリンダヘッド周り)



9

自家発電設備分解点検(ピストン・ライナ)



10

劣化が確認できる点検方法(2)

【消火用ポンプ】

- 一般的な推奨交換年数は、モーター部が10年程度、ポンプ部が15年程度
 - モーター部においては、電気的な絶縁不良がホコリや絶縁材の劣化で生じる。
 - 回転子のグリース劣化や損傷なども懸念される。
- ⇒ 10年経過ごとに分解し、絶縁抵抗の確認、内部の目視点検を行うことが有効
- ポンプ部のうち、軸受けの潤滑油については毎年点検が行われている。
 - 長期的には、ポンプ内の内部腐食が徐々に進むため、定期的な点検が必要。
- ⇒ 長期的な劣化状況の点検として、耐用年数の半分程度で分解点検を実施することが望ましい。
- ※ 上記点検の実施については、全ての消火用ポンプで行うことが望ましいが、特に大規模集客施設においては、自動消火設備等の着実な稼働のため、点検実施を強く求めることが必要ではないか。



大規模集客施設に設置される消火用ポンプについては、モーター部については設置後10年経過ごとに分解点検を行い、ポンプ部については設置後7～8年ごとに分解点検を行うことにしてはどうか。

11

分解点検例①



ポンプ側分解前



モーター部主軸部のベアリング取外し中

12

分解点検例②



中間ケーシングの取外し



ポンプ主轴の抜取り後

13

分解点検例③



羽根車を電動機器によりケレン中



主轴部を紙やすりによりケレン中

14

劣化が確認できる点検方法(3)

【バルブ類】

- 消防用設備等の配管は、常時充水又は乾燥しているため、比較的腐食が進みにくいが、長期間が経過すると腐食によるゴミ等が発生する。
- 腐食によるゴミ等は、バルブ部分に集積することがあり、バルブの細管つまりにより機能が失われることがある。

⇒ 劣化状況の点検として、定期的に作動点検を行っているが、その際に不具合があった場合には確実に分解点検し、腐食の状況の目視点検を実施することが望ましい。

※ 上記点検の実施については、全ての配管で行うことが望ましいが、特に大規模集客施設における自動消火設備のバルブ(一斉開放弁及び流水検知装置)について、着実な稼働のため、点検実施を強く求めることが必要ではないか。

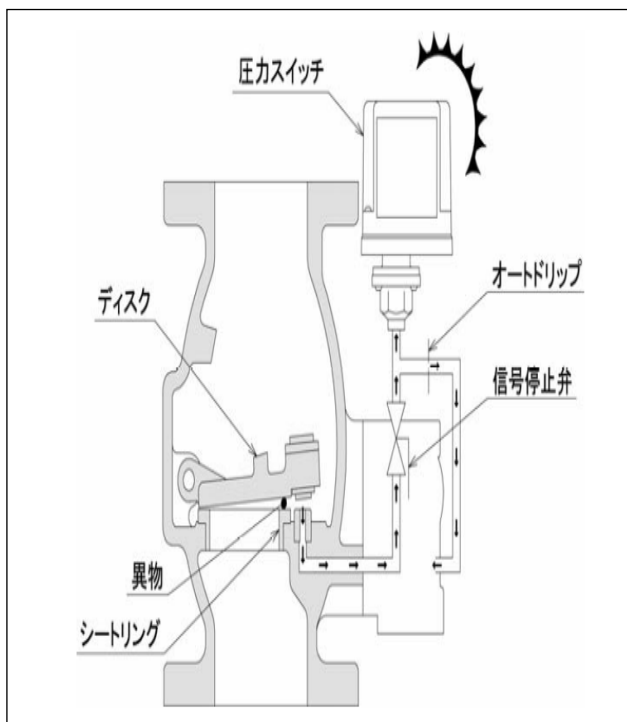


大規模集客施設に設置される自動消火設備の流水検知装置や一斉開放弁については、定期点検時に不具合があった場合、系統に係る他の流水検知装置等についても分解点検を行わせることを徹底することにしてはどうか。

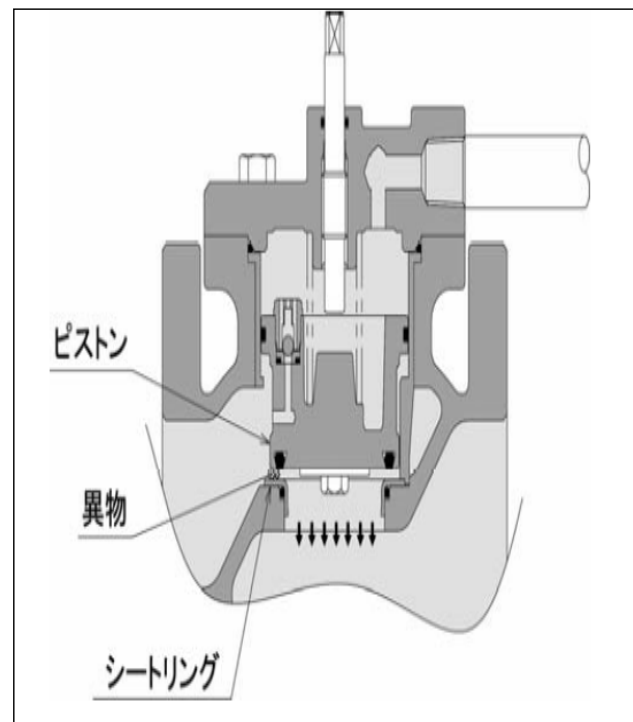
15

バルブ類の例

流水検知装置



一斉開放弁



16