

非常用発電機負荷試験

案内資料



一般社団法人 全国非常用発電機等保安協会

目次

- 協会の目的
- 非常用発電機の現状
- 正しい点検とは
- なぜ正しい点検が実施されていなかったのか
- 模擬負荷試験とは
- 負荷試験を実施しない弊害
- 負荷試験をする事のメリット



1. 協会の目的



『一般社団法人 全国非常用発電機等保安協会』は
防災の要であり、災害時に人命救助の生命線となる
「非常電源設備」の法令点検検査を推進し、地域社
会の防災意識を高め、企業のコンプライアンス遵守
を促す活動を行っています。



2. 非常用発電機の現状

非常用発電機とは？

- ・ 災害時に外部電源が遮断された際、スプリンクラー、非常用消火栓、非常用電源、非常灯など人命に係わる設備に電気を供給する防災の要となる設備です。全国設置数は20万～100万台に及び。(図1)

震災では？

- ・ 阪神・淡路大震災震災での不始動**23%**が確認されている。東日本大震災でも**阪神・淡路大震災と同等**の不始動が確認されている。点検不備が大きな要因。(図2)

現状は？

- ・ 現状では、正しい点検が**95%**以上実施されていない。
- ・ 数百件の総合点検の状況を確認したところ明らかに無負荷点検＝違反点検が55%であり、その他負荷運転の可能性が高いものを合わせると95%が間違った点検を行っていると思われる。(当協会調べ)

図1

● 防災用自家発電設備の都道府県別設置台数(台)

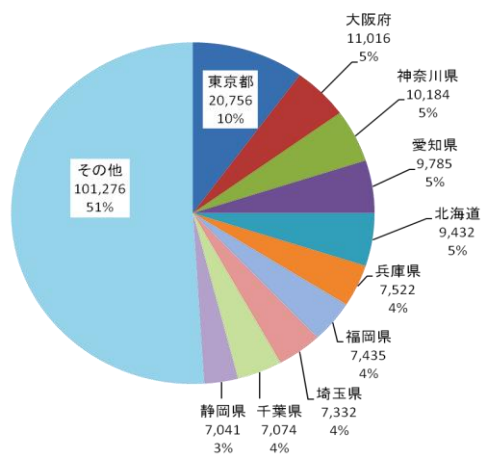


図2

1995年阪神大震災



不始動による火災被害拡大

非常電源は延べ面積1,000㎡以上の特定防火対象物、非特定防火対象物では設置が義務付けられていますが、最近では病院や金融機関、データセンターなどを中心に任意設置も増加しており、全国に義務設置で20万台、任意設置を含めると100万台程度があるとされており、我が国の防災能力を担保しています。

2011年東日本大震災



阪神大震災と同程度の非常電源が不始動



3. 正しい点検とは

・非常用発電機に定格出力の30%以上の負荷で必要な時間連続運転を行い確認する

<点検基準>

- ・ 消防庁告示第14号 総合点検において負荷運転を行い確認する。

<点検要領>

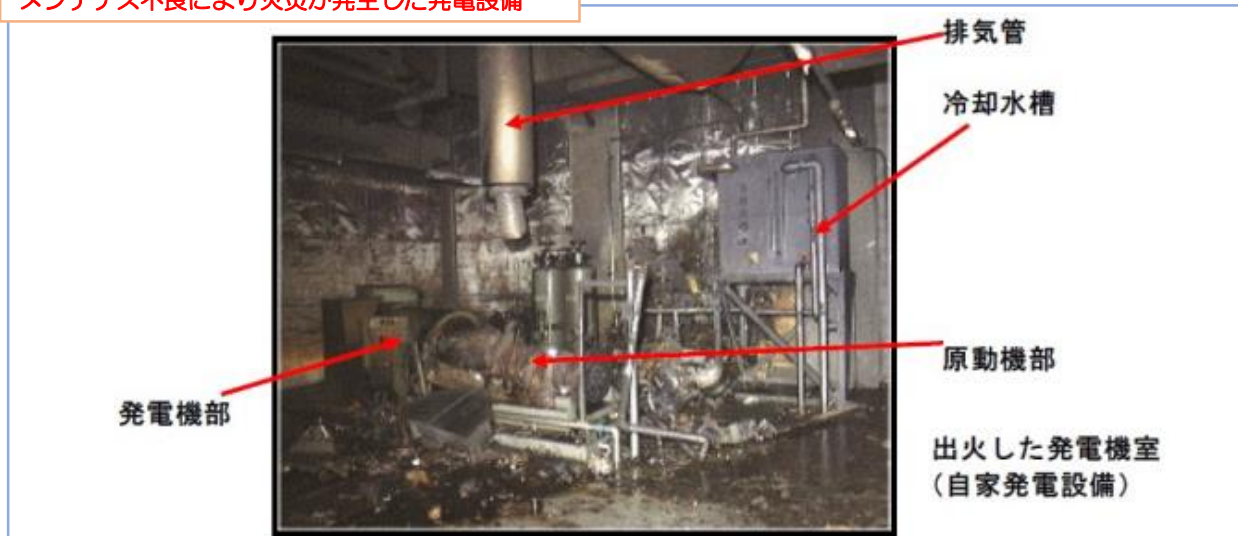
- ・ 詳細な点検要領は平成14年6月11日消防予第172号消防庁予防課通知。年1回定格出力の30%以上の負荷をかけて点検する事が定められている。



・実際の発電能力の確認

- ・ エンジンが作動するか否かだけでなく、実際に発電させて能力を確認する。
- ・ 始動だけの点検では、未燃焼燃料やカーボンが溜り発火の原因になる。

メンテナンス不良により火災が発生した発電設備



デンヨーから発電機設置の各施設に通達した通知文

Denyo SERVICE NEWS

発電機の軽負荷連続運転によるカーボン類の堆積について

平素はデンヨー製品に格別のご高配を賜り厚くお礼申し上げます。
取扱説明書の「定期点検の整備」にも記載しておりますが、ディーゼルエンジン発電機を軽負荷や無負荷で長時間運転を行なうと、排気管やマフラーなどの排気系に未燃焼燃料やカーボンが溜まり、そのまま継続してご使用になられると故障の原因となるばかりではなく、**火災の原因となる場合があります。**

定期的に高負荷(定格)をかけ、排気系内の未燃焼燃料を除去していただきますようお願い致します。この際、一気に高負荷をかけると内部の未燃焼分が急激に燃焼し、排気系内が高温になる恐れがあります。50%程度の負荷をかけると最初は濃い煙が出ますが、その煙が薄くなるのを待って徐々に負荷を上げるようにし、最後は高負荷(定格)をかけ排気色が無色になるまで運転して下さい。

また、負荷をかける際は、排気口から火花が出ることがありますので、周囲に可燃物がないことを確認して、万が一に備えて消火設備を準備して下さい。

【軽負荷の目安及び未燃焼物堆積時】

軽負荷のおおよその目安は、発電機の定格電流値の30%以下です。未燃焼物堆積は、軽負荷運転を長時間連続することにより発生しやすくなります。

また、マフラーから常に異常な白煙や未燃焼分などが排出される状態や形跡がある場合は、マフラー及びエンジン内部に多量の未燃焼物堆積やエンジンの不調が考えられます。高負荷運転による未燃焼物の焼却で改善されない場合は、最寄の営業所又はサービス工場にご相談するなど早めの対応をお願いいたします。

【お問合せ先】

- ・ お客様相談窓口:0120-935-711 受付時間(土日祭日を除く)9:00~17:00
- ・ 最寄の営業所又はサービス工場は、弊社ホームページをご確認下さい。



4. なぜ正しい点検が実施されていなかったのか

停電出来ない

- 非常用発電機を発電させるには停電が必要。
- 長時間の停電状態での設備点検は困難で有る為、空ぶかしの始動だけの点検が主流になっている。
- 停電が出来ない施設の場合、臨時に発電機をレンタルする場合があるが、非常にコストがかかる。

模擬負荷試験機の存在を知らない

- 実負荷（実際の設備）では定格出力の30%以上の負荷は困難。
- 発電機の定格出力とは、突入電流（設備の起動時には大きな負荷がかかり通常運転以上の電流が必要になる）の事を考えると、非常用設備の合計の1.5～2倍の規定出力の発電機を設置する。

正しい点検方法の認識が無かった

- 法令の点検要領に非常用発電機の定格出力の30%以上の負荷が義務付けられている事の認識不足。
- エンジンについての知識を持っていないので、点検の方法、意味について理解がされていない

解決策

模擬負荷試験装置を使用した低価格点検の提案



①

小型試験装置を開発。
持ち運び、設置や操作も簡単。全国へ普及します。

②

発電機に直接繋ぐので施設を停電させる必要がありません。病院やホテル。大型スーパーなど、営業中に短時間で点検が終わります。

③

小型試験機の製造コストを抑え、点検作業は効率よく少人数で行うので低価格での点検が可能です。



5. 模擬負荷試験とは

「大型で危険な模擬負荷試験装置の時代から小型で安全な模擬負荷試験装置の時代へ」

旧 スペースの問題。感電の危険性。点検費用が高額

＜水抵抗負荷試験装置＞

- 水を使用することによる感電の危険性が高い。
- 4t～10tトラックによる運搬や設置が必要。
- 都市部ではスペースの問題が大きくなる。
- 巨大な装置の運搬及び操作には多くの作業員を要するため、費用が高額となる。



新 停電が不要。短時間での負荷試験、低価格での法定点検が可能

＜最新式小型模擬負荷試験装置＞

- 水を一切使用しない。
- 2m×2mの設置スペースがあれば試験が可能。
- 移動、運搬が容易に出来る。

➡ 負荷試験が困難であった屋上や地下に設置された発電機の負荷試験も可能に

- 発電機の設置状況によっては少人数での負荷試験作業が可能。

➡ 費用削減、作業時間の短縮等が可能に



模擬負荷試験とは？

実負荷の非常用設備「消火ポンプ」「スプリンクラー」「非常照明」「非常用エレベーター」「排煙設備」「非常用コンセント」等をつかわずに、模擬負荷を使用して、停電をせずに負荷運転を行える試験の事です。

負荷運転とは？

自動車と発電機はエンジンと発電機で構成されており、**仕組みがよく似ています。**

負荷運転とは、実際に発電させるため、アクセルを踏み込み車の性能テストを行うようなもので、エンジンの始動と停止のみの空ぶかし運転では全く発電させていないため本当の性能は分かりません。

年1回は自動車のアクセルを踏むように発電機を実際に走らせる（発電させる）義務があります。



負荷運転の利点

実力馬力の確認、冷却能力の確認、発電能力の確認、機関内のカーボンの清掃等。

現状の点検は

しかし、365日24時間体制の現代のビル施設では長時間の停電状態での設備点検は困難である。
その結果、全国の非常用発電機は空ぶかし点検が主流になっている。



6. 負荷試験を実施しない弊害

法令違反

〈消防法17条3の3〉

規定による報告をせず、又は虚偽の報告をした者は、30万円以下の罰金又は拘留に処する。

〈消防庁告示第14号〉

総合点検において負荷運転を行い確認する。
点検結果を報告する。

〈消防予第172号〉

模擬負荷試験、実負荷等により、定格出力の30%以上の負荷で必要な時間連続運転を行い確認する。

実際の災害時での、発電機の不始動、火災

- 無負荷、低負荷運転は発電機にとって最も良くない運転状況です。
- 未燃焼燃料やカーボンが溜り、故障又は発火の原因になる恐れがある。
- 全く稼働させていない場合は、動くかどうかすら分からない。



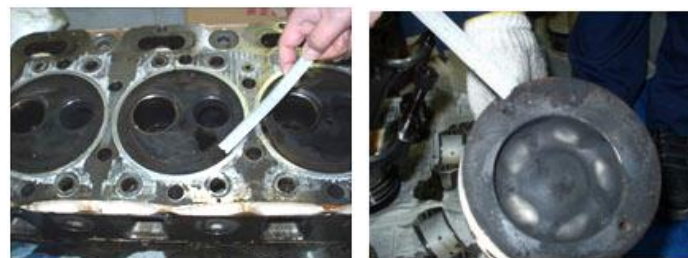
2014.8.24 24日午前5時半ごろ、東京都中央区銀座の王子ホールディングス本社ビルの地下4階にある機械室から出火。室内の自家用発電機が何らかの原因で高温になったとみられる

発電機の現状での発電能力は？

- 非常発電機設置後、長期間の間隔で発電していない場合、災害時などにおいて、必要な電気を発電する際、いきなり負荷がかかるので、メンテナンス不足のエンジンが絶えられるのかは不明です。

発電機の寿命が短くなる

- エンジン内の温度が上がらず低温の為、燃料が燃焼出来ず、燃えカスやカーボンが蓄積されると故障の原因になるが完全に燃焼させてやると、デトックス効果となり寿命が長くなる。
- 無負荷・低負荷の場合排気管からは、真っ黒の黒鉛が出るが、高負荷になると透明になり未燃焼物がなくなる。



◀ 内燃機内にこびり付いた不完全燃焼の燃料(カーボン)故障の原因



7. 負荷試験をする事のメリット

コンプライアンス厳守

- 企業イメージを損なう事がない。
- 法令厳守により、消防局から指導されず査察の対象にならない。

安価で安全に負荷試験が出来る

- 従来の負荷試験に比べると、かなり安価で実施出来る。
- コンパクトな模擬負荷試験機

停電しないで点検出来る

- 停電の必要がなく、施設は通常営業中に負荷試験を行う事が出来る。
- 停電を防ぐ為、発電機を用意していた場合は、必要が無くなる。

万一の災害に備え防災能力を強固にする

- 災害時の被害を最小限におさえ、人命、及び財産を保護する。
- 発電機の発電能力を確認する事により、万一に備える事が出来る。

発電機の寿命が長くなる

- 故障、または発火の原因となる未燃焼燃料、カーボンが除去されデトックス効果となり寿命が長くなる。



【法令を踏まえた点検報告書記載の留意点】

報告書記載要領

①

この非常用発電機により稼働する主たる消防用設備等の名称を記入します。例：スプリンクラー設備
 ※記載がない場合この点検票は不備であり②を記載する為の基準がないこととなり②の正否の判断ができない。

②

①に記載された消防用設備の点検資格者種別を記載。例：スプリンクラー設備であれば、甲乙種1類消防設備士又は1種消防設備点検資格者。

③

発電機の定格能力を記載する。負荷運転の適正さを判断する基準となる。例：ディーゼル機関・1000KVA

別記様式第24 (その1)

非常電源（自家発電設備）点検票（設備名）										
名称						防火管理者	④			
所在						立会者	⑤			
点検種別	機器・総合		点検年月日	年 月 日～年 月 日						
点検者	資格	番号	点検者氏名	点検者所属会社	社名	TEL	住所			
	⑥									
点検設備名	原動機	製造者名			発電機	製造者名				
		型式等				型式等				
点検項目			点検結果			措置内容				
			種別・容量等の内容			判定	不良内容			
機 器 点 検										
設置状況表	周囲の状況									
	区画等	キュービクル式 キュービクル式以外								
	水の浸透									
	換気	自然 機械								
	照明									
表示										
自家発電装置	原動機・発電機									
	冷却装置	ラジエータ、配管等								
		冷却ファン								
	潤滑油類									
その他の付属機器類										
始動装置	※始動用蓄電池設備									
	始圧縮空気備	外形								
		空気だめ	MPa ℓ							
	潤滑油類									
始動用燃料										

- 備考 1 この用紙の大きさは、日本工業規格A4とすること。
 2 種別・容量等の内容欄は、該当するものについて記入すること。
 3 判定欄は、正常の場合は○印、不良の場合は×印を記入し、不良内容欄にその内容を記入すること。
 4 選択肢のある欄は、該当事項に○印を付すこと。
 5 措置内容欄には、点検の際措置した内容を記入すること。
 6 票中※印のあるものは、非常電源（蓄電池設備）点検票を添付すること。



※点検報告書（その2）省略

別記様式第24

非常電源（自家発電設備）（その3）

④
点検時の発電量・
時間を記載する。
例：500kw・1hr
又は実負荷運転・
30分

絶 縁 抵 抗		MΩ						
始 動 装 置	※始動用蓄電池設備							
	始動用空気圧縮設備	ℓ						
	始 動 補 助 装 置							
保 護 装 置								
負 荷 運 転	運 転 状 況							
	換 気	最終室温	℃					
切 替 性 能	運 転 切 替 性 能							
	※蓄電池切替性能							
	始動用燃料切替性能							
備 考	電気主任技術者 氏名及び資格							
	⑤ ④において実負荷運転と記載した場合は、この項に運転した 実負荷の種類及び消費電力を記載する必要がある							
測 定 機 器	機 器 名	型 式	校 正 年 月 日	製 造 者 名	機 器 名	型 式	校 正 年 月 日	製 造 者 名

- 備考 1 この用紙の大きさは、日本工業規格A4とすること。
 2 種別・容量等などの内容欄は、該当するものについて記入すること。
 3 判定欄は、正常の場合は○印、不良の場合は×印を記入し、不良内容欄にその内容を記入すること。
 4 選択肢のある欄は、該当事項に○印を付すこと。
 5 措置内容欄には、点検の際措置した内容を記入すること。
 6 票中※印のあるものは、非常電源（蓄電池設備）点検票を添付すること。

※本例においては、定格出力が1000KVA（800kw）となっているので④を出力で記載した場合は、240kw以上、実負荷運転と記載した場合は⑤の運転した機器の合計消費電力が240kw以上となっていなければならない。

