

病院で働くために知っておきたい電気設備の基礎知識

(もしも停電が発生したら！)

1

病院電気設備の概要

①電気設備の概要

1、受電形態

- ・東京電力より高圧2回線受電
- ・受電電圧 6,600V
- ・契約電力 1,400kw

2、常用発電機（コージェネ発電設備）

- ・ガスエンジン発電機
6,600V 350kw×2基
稼働時間 8:00 ～ 22:00
燃料 都市ガス

3、非常用発電機

- ・空冷式ガスタービン発電機
6,600V 1,200kw×1基
燃料 灯油（備蓄量40,000ℓ）
1h使用量：665ℓ
稼働時間 2.5日

4、無停電電源装置（UPS）

- ・150kVA×1基 約10分
鉛バッテリー（緑コンセントへ送電）

②停電の種類

1、事故停電

- ①電力供給設備（送電側）の事故
- ②落雷等自然災害
- ③施設内の異常
 - ・電力の使い過ぎ
 - ・機器、配線の漏電（地絡）
 - ・機器の誤操作
 - ・感電事故

2、計画停電

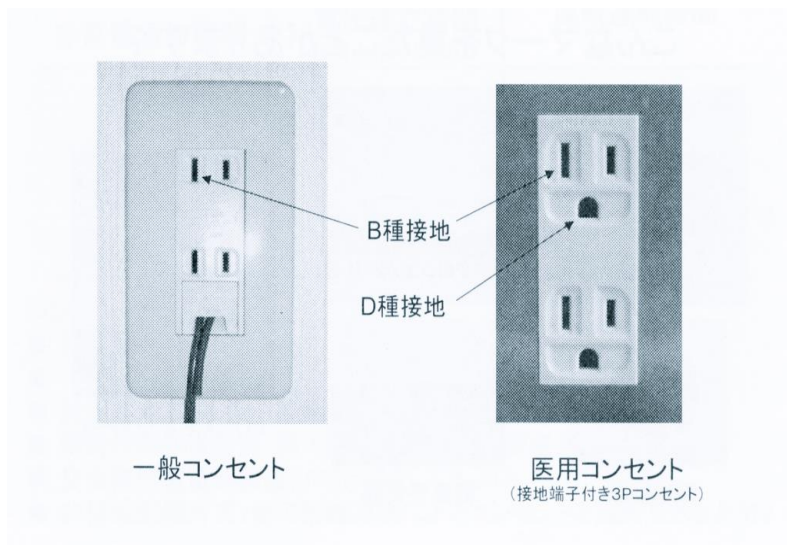
- ①1年に1回、受変電設備を停電させ精密点検を行う（例年、10月末の日曜実施）

③コンセントの種類

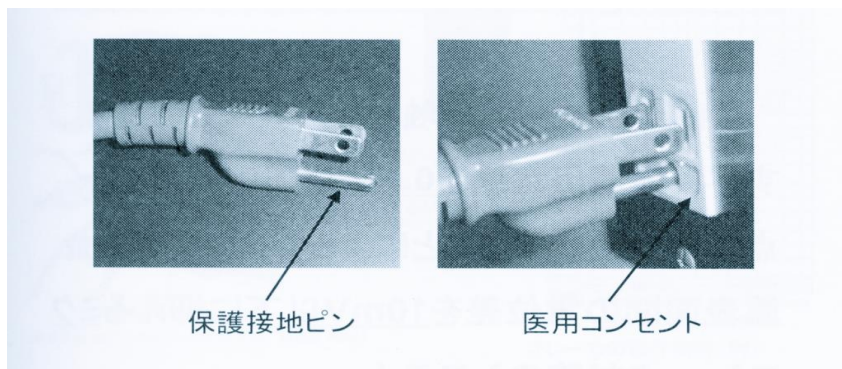
1、コンセントの種類

		電源回路	予備線切替時	全停電時
白色		一般電源	送電可 (約20秒間停電)	停電 (手動送電可)
赤色		非常用電源		送電可 (約40秒停電)
茶色				
緑色		無停電電源	送電継続 (停電なし)	送電継続 (停電なし)

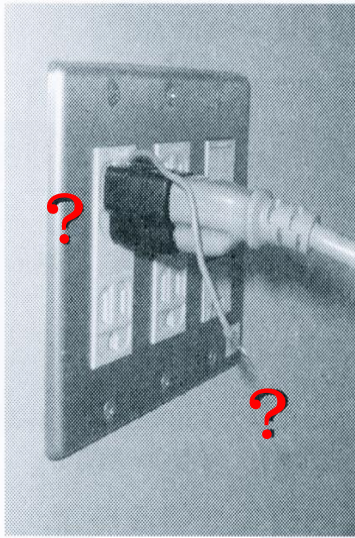
2、接地の種類とコンセント



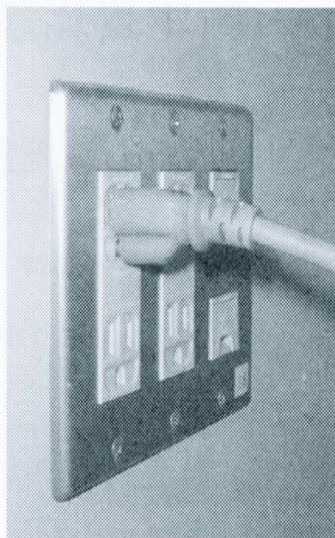
3、医療用3Pプラグと医療用コンセント



4、誤った 3P-2P 変換プラグの使い方



(誤)



(正)

5、こんな使い方をしていませんか？

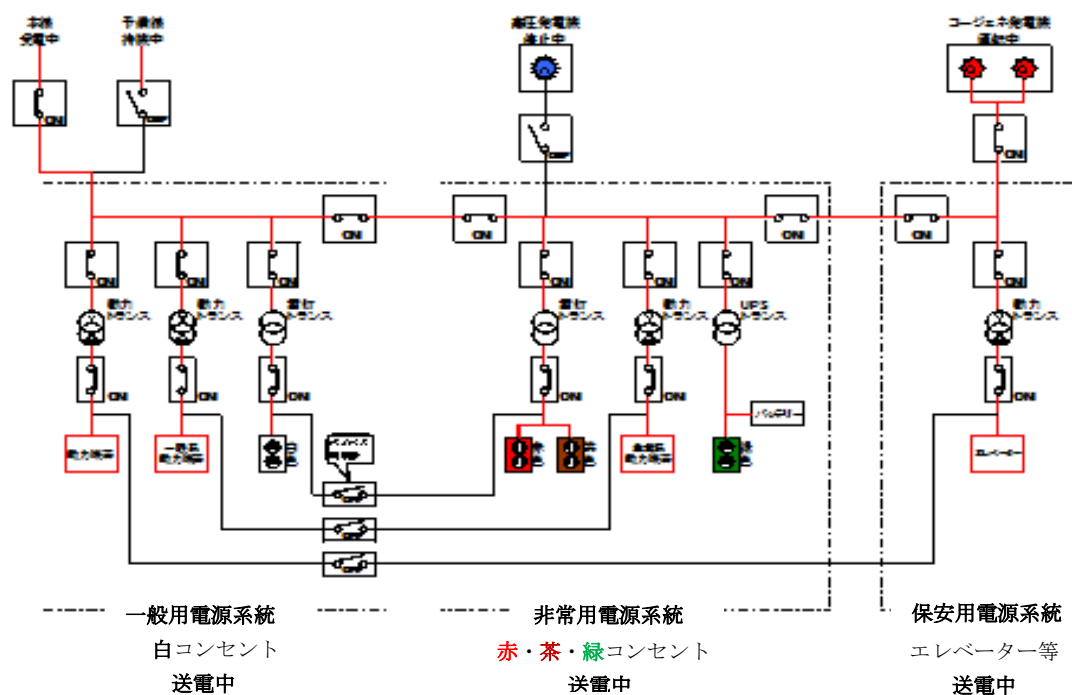


※アース線は、機器が漏電した時、漏電電流を地面に流すための線です。

アース線がきちんと接続されていれば、接地抵抗は人体抵抗よりはるかに小さいので、誤って漏電箇所に触れても、大部分の電流は、アース線の方に流れるので人体に流れる電流を小さく出来る為、感電した時の危険性を小さくすることができます。

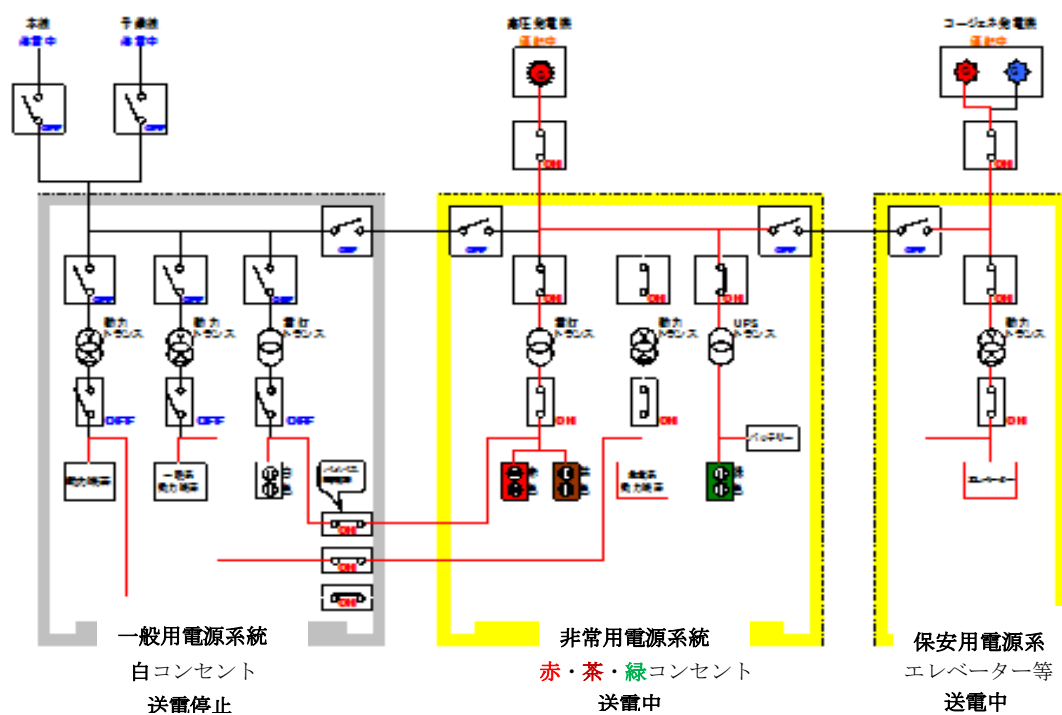
6、通常受送電状態

通常受電状態

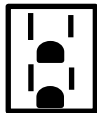





7、非常発電機送電状態

向用電源停電時



8、コンセント別接続機器

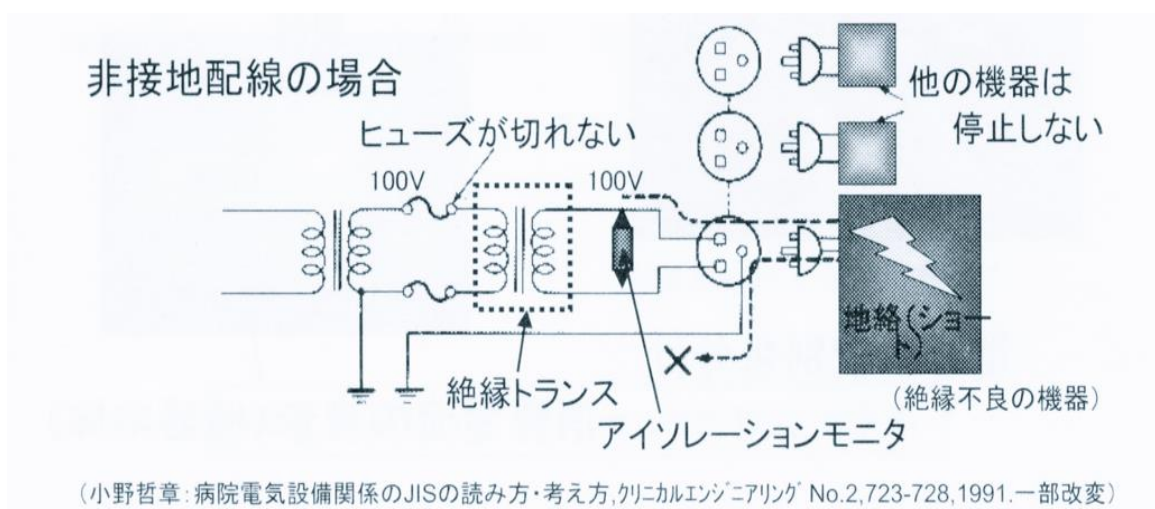
	電源回路	機 器 名 称
白色 	一般電源	医療機器以外 PC・充電器、プリンターほか ※医療機器は接続しないこと
赤色 	非常用電源	一般病棟における 人工呼吸器 ベッドサイドモニター、輸液ポンプ シリンジポンプほか
茶色 		医療機器以外 PC・タニケットほか
緑色 	無停電電源	生命維持監視装置 人工呼吸器 人工心肺、補助循環ほか

2

電気のトラブル

①地絡（漏電）事故とその対策

1、非接地配線方式（漏電による、波及事故防止）



2、非接地配線方式の目的（電気供給の信頼性向上）

主目的： 地絡事故時でも電源供給確保

絶縁異常の機械がコンセントに接続されると、大電流が流れ、遮断器が作動し当該コンセントの停電が発生するが、これらの事故を防ぐ。

副目的： マクロショック対策として有効

(1) マクロショックとは？

マクロショック

皮膚を介して感電した場合をマクロショックと呼びます。
これは日常的にも経験する可能性がある感電です。

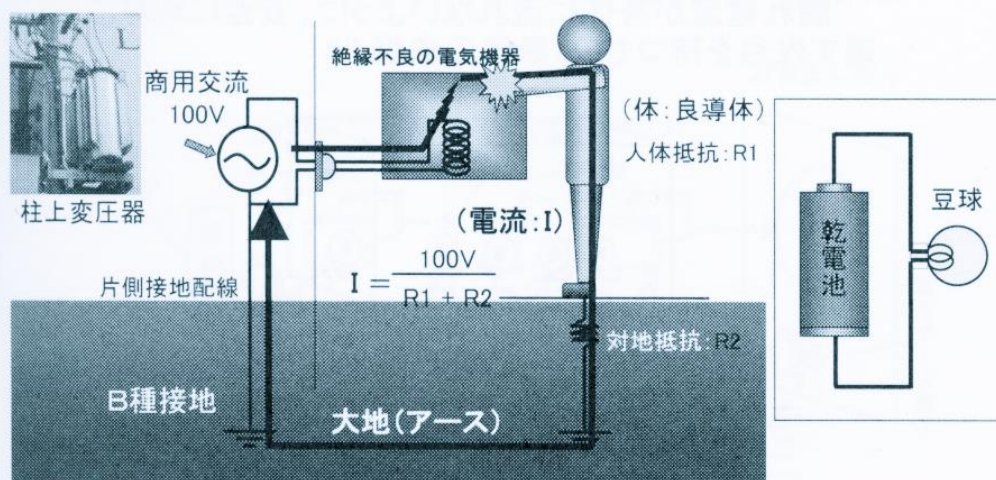


※ 皮膚抵抗は発汗によって大きく変化します。

身体の中に留置した心臓カテーテルなどから直接心臓へ感電した場合をマイクロショックとよびます。
マクロショックもマイクロショックも、心臓への電撃反応が問題になります。

(2) 感電の仕組み

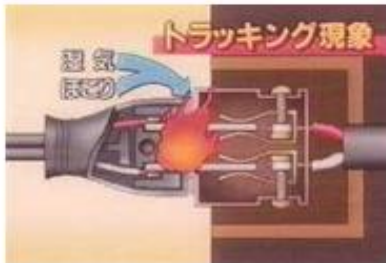
なぜ感電するか



人を介して電流が流れる回路(閉鎖回路)ができる

(3) コンセントの発火

コンセントの発火



※トラッキング現象とは

コンセントからプラグが抜けかけた状態が続くと、隙間に徐々に埃が溜まり、この埃が湿気と呼ぶことによってプラグ両極間で、火花放電が発生する。

火花放電が繰り返されると、機器（ケーブル等）の絶縁状態が悪くなり、プラグ両極間に電気が流れて発熱し、ついには発火する現象。

(4) 漏電事故

フローアコンセントの漏電事故例



- ・正常な状態のコンセントとプラグ (上)
- ・抜けかかったプラグ (右上)
- ・抜けかかったプラグの刃に金属片が接触 (右下) 実際はフロアコンセント上蓋が外れプラグの刃に接触

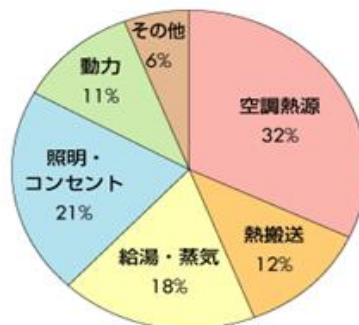


②節電について

(1) 病院のエネルギー

節電について

病院のエネルギー使用量

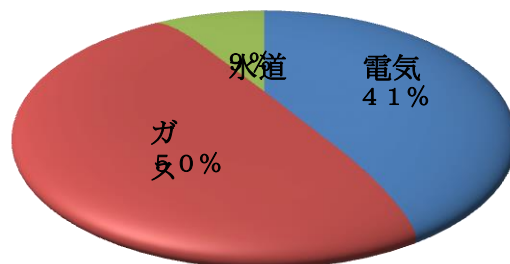


出展：(財)省エネルギーセンターパンフレット『ビルの省エネガイドブック』²¹⁾

(2) 東部病院の年間光熱水費

	平成27年度 東部病院光熱水費	一般家庭(4人家族) 年間光熱水費(平均)
電 気 料 金	148,017 千円	144 千円
ガ ス 料 金	177,930 千円	73 千円
水 道 料 金	31,807 千円	72 千円
合 計	357,754 千円	289 千円

平成27年度東部病院光熱水



病院で働くために知っておきたい消防設備の基礎知識

(もしも火災が発生したら!)

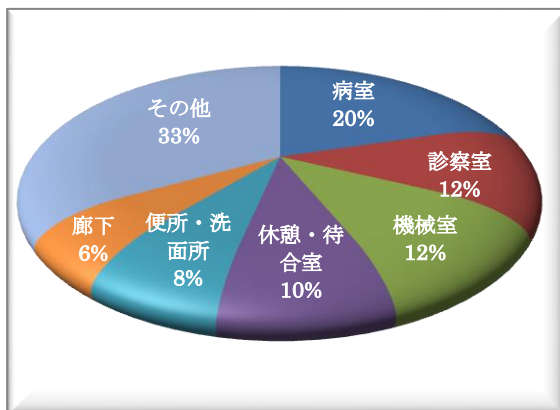
1

火災の基礎知識

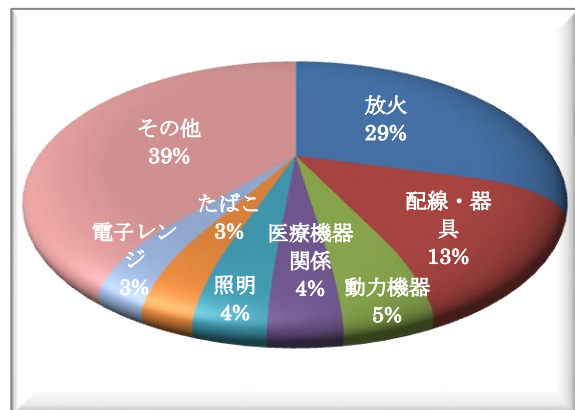
①消火の基礎知識

<病院火災の背景>

出火場所



出火原因



②火災を発見したら

1 通報・連絡

- ・消防機関へ（119番 or **火災報知器**を押す）
- ・近くの職員に応援を求める
- ・防災センター、火災発生階の師長（夜間は当直師長）へ連絡

2 初期消火

- ・消火器、散水栓等を用いて消火する

3 避難誘導

- ・まずは水平避難、火元及び煙から逃げる（防火扉の奥）
- ・防火扉閉鎖による防火区画の構築

4 自衛消防隊地区隊の構築（役割）

- ・**地区隊長**（師長、当直師長、リーダー）
現場全体の指揮、統括
- ・**通報連絡**（情報）班
防災センター又は消防への通報及び隣接各室への連絡
- ・**初期消火班**
消火器等による初期消火及び防災センター初期消火班の誘導

- 避難誘導班

出火時における避難者の誘導

- 安全防護班

水損防止、電気、ガス等の安全措置及び防火戸等の操作

- 応援救護班

負傷者に対する応急救護及び措置

- 応援者

出火階から下の階の職員で応援可能な者は、当直師長の指揮下に入り
避難誘導、避難路の確保等の措置を講ずる

③火災時の対応

1、火災時の非常放送の流れ

- 煙感知器、熱感知器の作動した場合

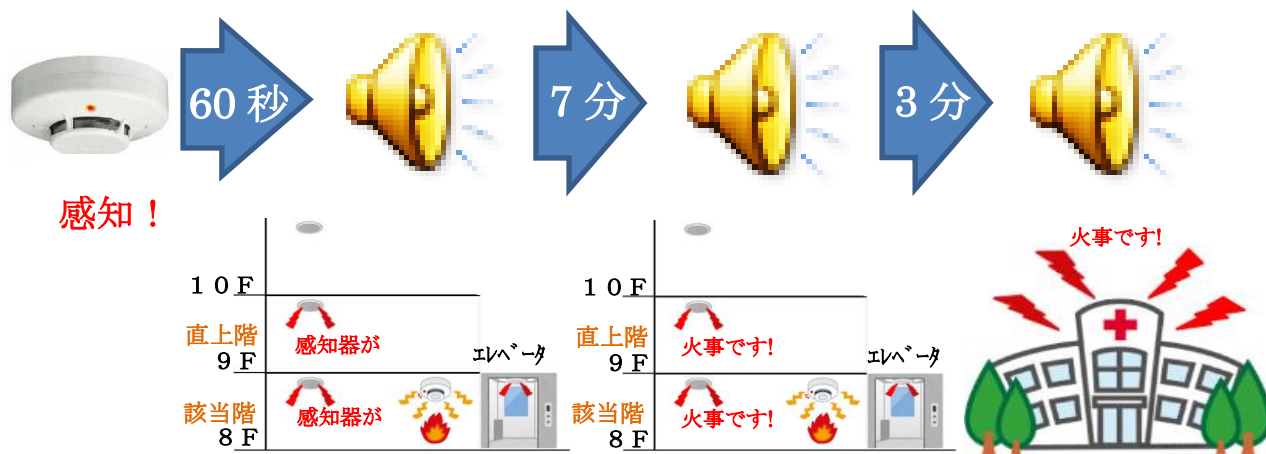
煙感知器作動から**60秒間（熱感知器は10秒）**動作を継続していると、**該当階、直上階及び全てのエレベーター内**に非常放送により、
「**只今、〇階で感知器が作動しました。係員が確認していますので、次の放送にご注意ください。**」が流れる。同時に消防機関へ自動通報される。



さらに、**7分経過**すると**該当階、直上階及び全てのエレベーター内**に非常放送により、
「**ファッフォン ファッフォン！ 火事です 火事です 〇階で火災が発生しました。落ち着いて避難して下さい。**」が流れる。



さらに、**3分経過**すると**全館**に非常放送により、
「**ファッフォン ファッフォン！ 火事です 火事です 〇階で火災が発生しました。落ち着いて避難して下さい。**」が全館に流れる。



・火災報知機が押された場合

火災報知機は、人が火災を確認し押すことを前提として設置されている為、押された際は、該当階、直上階及びエレベーター内に非常放送により、

「ファソファソ ファソファソ！ 火事です 火事です ○階で火災が発生しました。落ち着いて避難して下さい。」が流れる。

同時に消防機関に自動通報される。3分経過すると全館放送へ変わる。



PUSH !



2

院内防災設備の基礎知識

①院内の消防設備

1、院内消火設備の概要

設備名	項目
消火設備	消火器
	スプリンクラー設備
	消火用散水栓設備
	不活性ガス消火設備
警報設備	自動火災報知設備
	ガス漏れ警報設備
	非常警報設備
	消防機関へ通報する設備
避難設備	誘導灯設備
	非常階段
	避難袋
消火活動上必要な設備	排煙設備
	連結送水管設備

2、粉末（ABC消火器）



適応火災	可燃物名
普通火災（A火災）・・・紙類、木材、繊維等	
油 火 災（B火災）・・・ガソリンなどの液体可燃物	
電気火災（C火災）・・・電線、変圧器等	

使い方



1 レバーの下側だけを
片手で持つ



2 安全栓を抜く



3 ノズルを火元に向ける



4 レバーを握って、
消火剤を放射

3、感知器

煙感知器



熱感知器



- ・煙及び熱を感知し受信盤へ火災信号を送る

4、火災報知機



- カバーの上からボタンを押すと**火災放送**が当該階、直上階及びエレベーター内に流れる（押してから**3分**経過後、全館へ**火災放送**が流れる）
- 押したと同時に、防災センター及び消防機関へ自動通報される
- 復旧は火災報知機と書かれた小窓をあけて、中の「つまみ」を押す
※上記の方法で発信器自体は復旧されるが、火災放送は別操作にて復旧が必要

5、消火用散水栓



- ふたを開け、ホースの**手元ハンドルが十字**になっていることを確認
- **元バルブ（丸い開閉弁）**を左に回す
- ホースを伸ばし、**手元ハンドルの十字**をホースと同じ向きにする（水が放出される）
- **姿勢を低くして、煙に惑わされぬように燃えている物（火元）に放水する**

6、副受信機盤（病棟ナースステーションに設置）



表示例

- 感知器 **発報** (6階6区 4床室)
- 防火戸・SS **閉鎖** (6階6 廊下5)
- 発信器 **発報** (6階6 廊下7)、等

※火災発生及び機器が作動した際に、警報と同時に情報が表示される為、当該階以外でも状況確認出来る

7、スプリンクラーヘッド



- スプリンクラーは、ヘッドの温度ヒューズが熱（72℃）で溶け水（80ℓ/min）が放出される。
- スプリンクラーヘッド下に医療機器等がある場合は水損事故が発生する恐れがある。

スプリンクラーヘッドからの放出



スプリンクラーヘッドの下方45 cm、水平方向30 cm以内に散水障害となる為、物品等を置くことは出来ない。

8、非常放送



- 天井に設置されているスピーカーから、状況に応じて決められた内容が自動放送される。

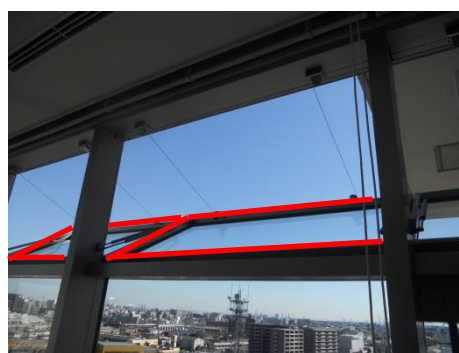
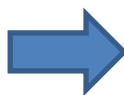
9、自然排煙窓・開放装置



排煙窓閉鎖状態



排煙窓開放
ボタン押す



排煙窓が開き煙を院外へ
排出する

10、排煙口・排煙機



排煙口閉鎖状態（通常状態）



排煙口開放
押す



排煙口開放状態



排煙機が作動しボタン
排煙口から煙を吸込み
屋外へ排出する

まとめ

- コンセントが色分けされている意味を確認して下さい。
- 停電時の電気の流れを把握しましょう。
- 抜けかけのコンセントは、漏電・火災の原因になる恐れがあることを認識しましょう。
- 自部署の消火設備設置場所を把握しましょう。
- 消火設備の使い方を把握しましょう。
- 災害時にどのように行動するか、考えておきましょう。

【電気設備・消防設備Q＆A】

1. Q：非常用発電機の稼働できる日数は何日ですか？
(※稼働時の燃料補給は無いものとします。)
A：2. 5日
2. Q：院内に設置されているコンセントの色は何種類ですか？
A：4種類
3. Q：停電しない（バッテリー送電に切り替わる）コンセントは何色ですか？
A：ミドリ色
4. Q：火災を発見したらなにをしますか？
A：通報・連絡、初期消火、避難誘導など
5. Q：病院の消火設備にはなにがありますか？
A：消火器、消火用散水栓、スプリンクラー、不活性ガス消火など
6. Q：火災報知器を押したと同時に、火災放送は何処に流れますか？
A：該当階、直上階、エレベーター内
7. Q：火災報知器を押してから何分後に、全館に火災放送が流れますか？
A：3分後
8. Q：スプリンクラーは何度（ヒューズが解ける温度）で放水されますか？
A：72℃