

日本における低圧電路の 絶縁管理方法について

2010年5月20日
財団法人東北電気保安協会
総合技術センター技術G
課長 大澤 秀樹

Friday, July 30, 2010

An Announcement Document by T-hoan

1



日本の電源系統周波数



Friday, July 30, 2010

An Announcement Document by T-hoan

3

発表内容

- 1 電気工作物の区分
- 2 低圧電路の電気方式
- 3 低圧電路の絶縁管理
- 4 低圧電路の地絡保護

Friday, July 30, 2010

An Announcement Document by T-hoan

4

1 電気工作物の区分

一般用電気工作物
(住宅、店舗など)



電力会社に定期調査の
実施と結果の通知の義務

電気事業法の規定による
電気工作物の保安確保

事業用電気工作物
(発電所、ビル、工場など)

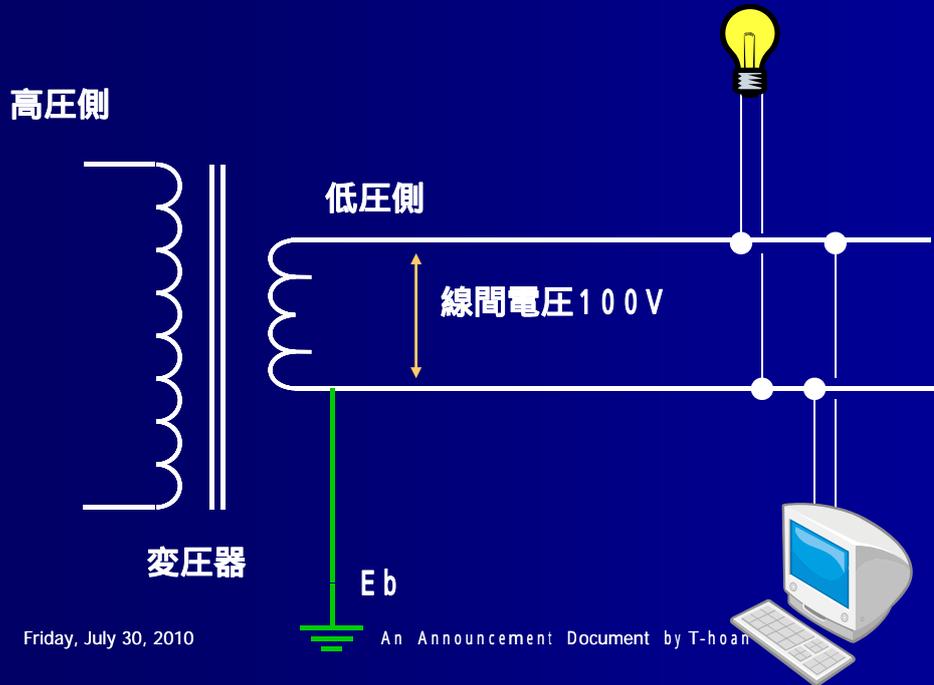


設置者に技術基準の
適合・維持の義務

2 低圧電路の電気方式

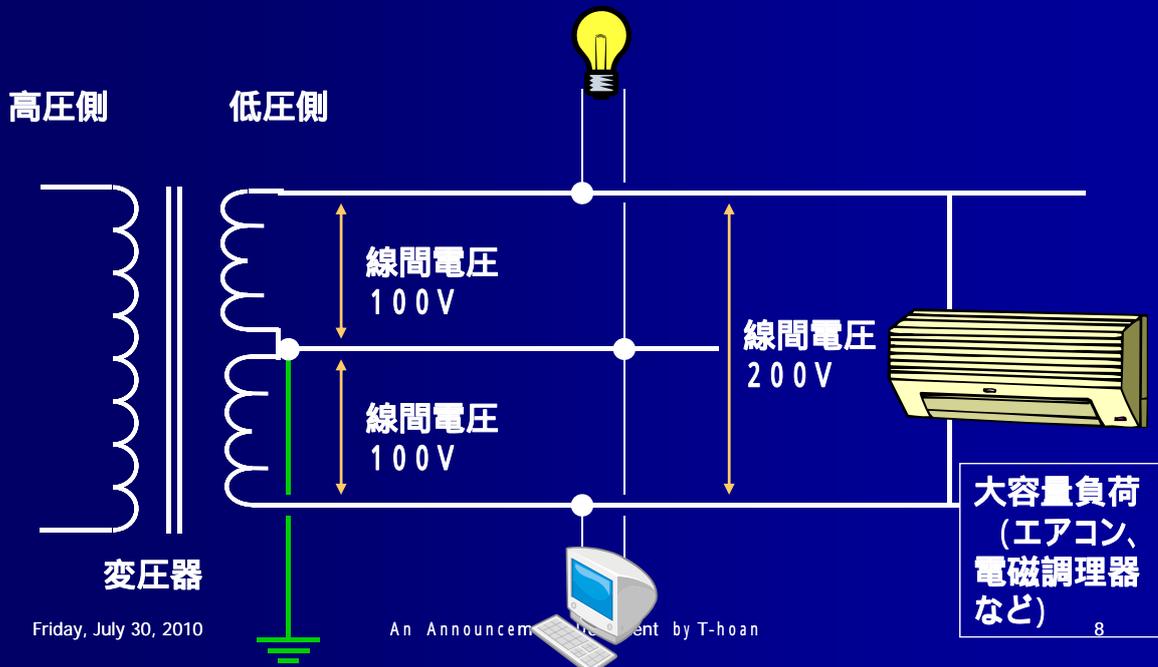
单相2線式100V配線方式

一般家庭など、小容量の照明、コンセントの電源として使用。



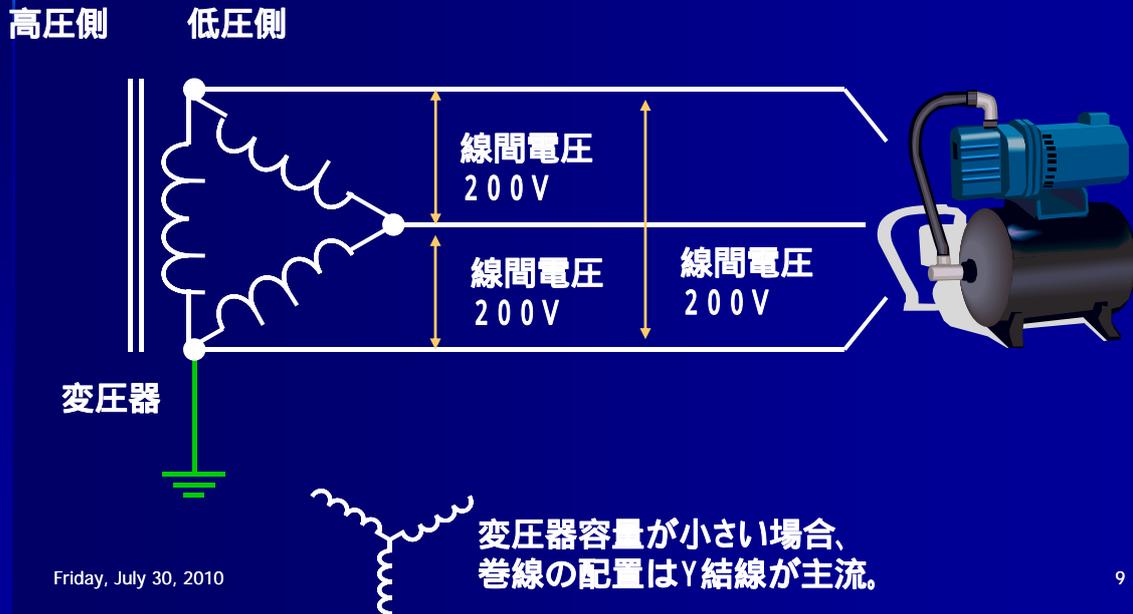
单相3線式200/100V配線方式

事務所や一般家庭など、照明、コンセントの電源として使用。



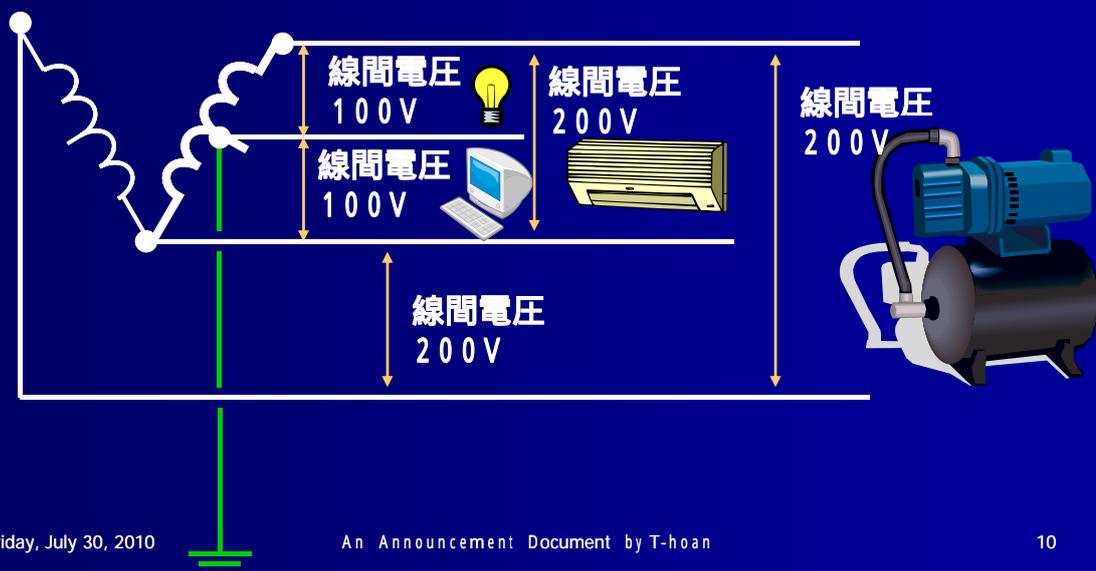
三相3線式200V配線方式

工場のモーターなど動力電源として使用。



その他の配線方式

容量の異なる単相変圧器2台を使用した配線方式。電気事業者の配電用変圧器に多く見られる。



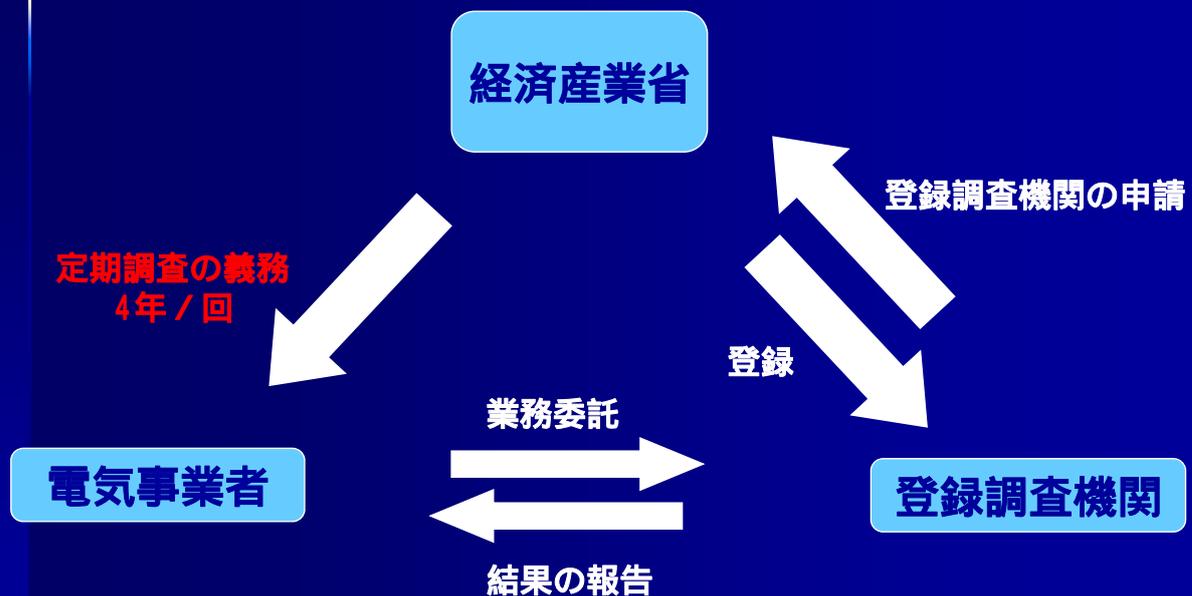
3 低圧電路の絶縁管理

(1) 絶縁管理に関する規制

Friday, July 30, 2010

An Announcement Document by T-hoan

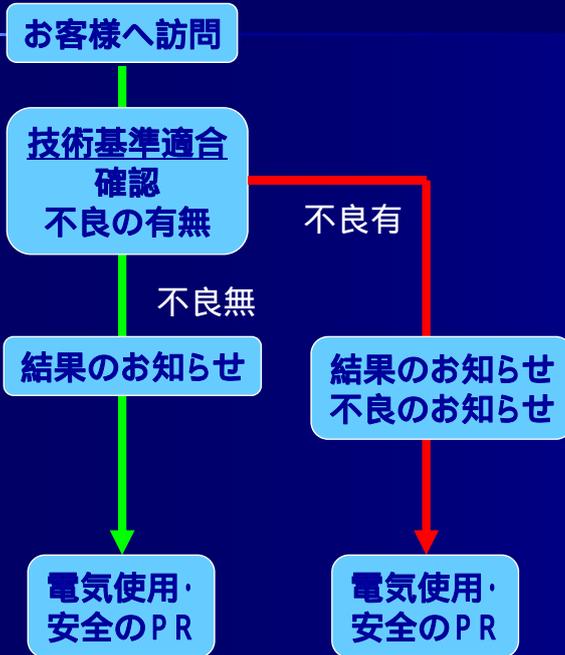
定期調査の義務



Friday, July 30, 2010

An Announcement Document by T-hoan

定期調査の流れ



身分証明書

Friday, July 30, 2010

An Announcement Document by T-hoan

3 低圧電路の絶縁管理 (2) 絶縁抵抗計による 絶縁管理

Friday, July 30, 2010

An Announcement Document by T-hoan

絶縁抵抗値に関する規定

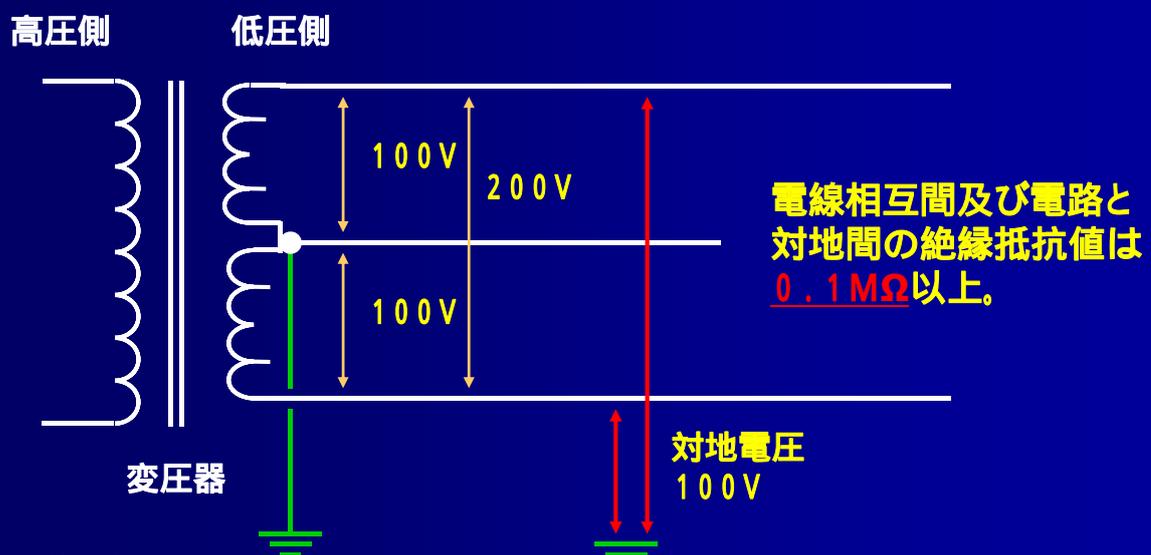
- 技術基準の要求事項

電路は大地から絶縁しなければならない。(以下、省略)

- 技術基準の要求事項

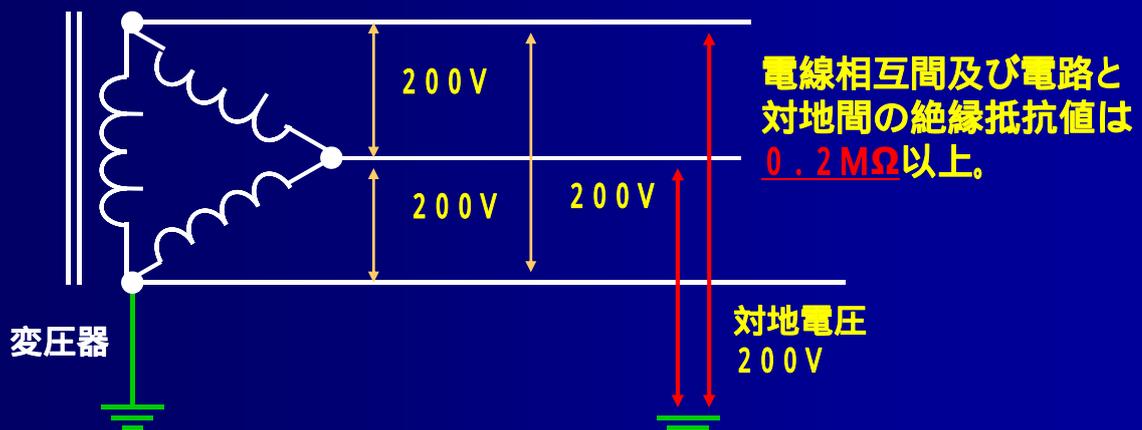
絶縁抵抗値は、次の値以上でなければならない。

線間電圧300V以下
対地電圧150V以下の場合、
絶縁抵抗値は0.1MΩ以上



線間電圧300V以下 対地電圧150V超過の場合、 絶縁抵抗値は0.2MΩ以上

高压側 低压側



Friday, July 30, 2010

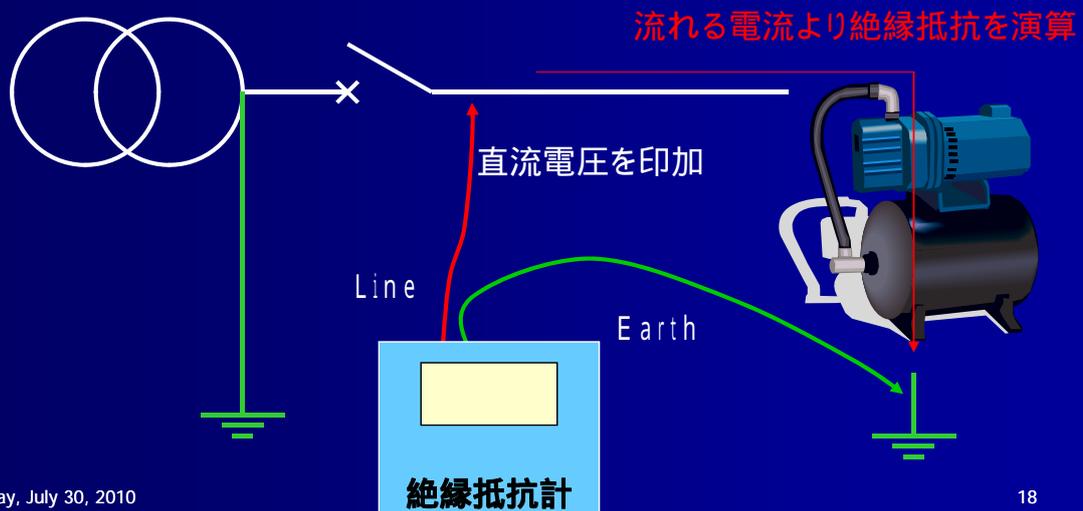
An Announcement Document by T-hoan

17

電路と大地間の絶縁抵抗の測定

長所: 静電容量などの影響を受けず純抵抗分のみ測定することができる。

短所: 測定電路を停電しなければならない。



Friday, July 30, 2010

18

絶縁抵抗計による測定



絶縁抵抗計



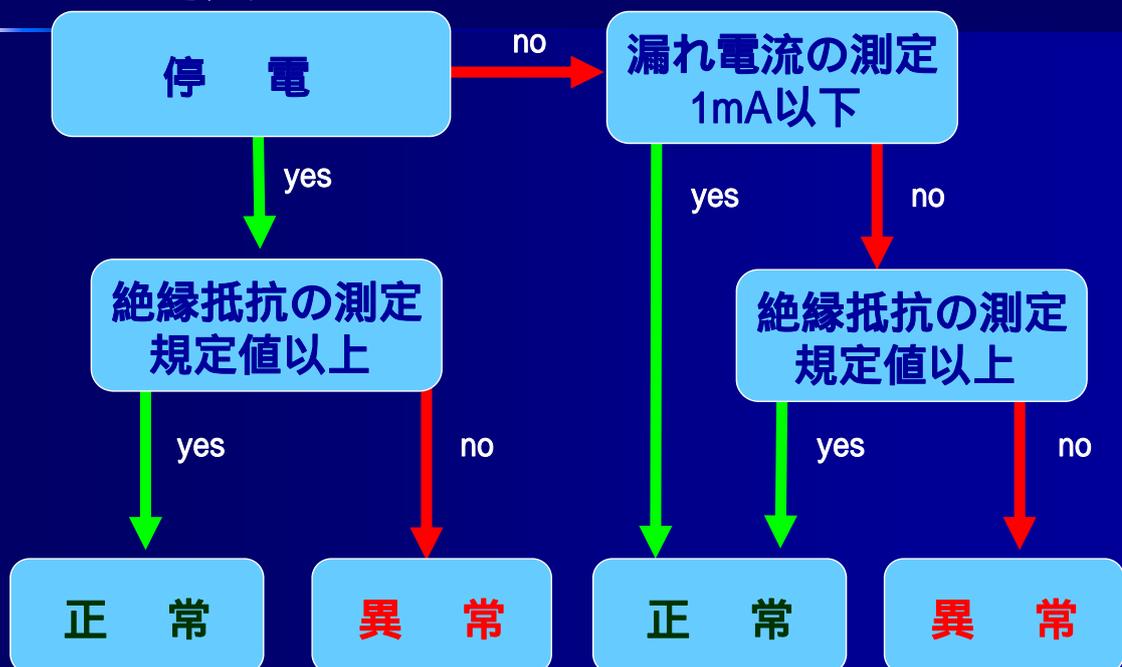
3 低圧電路の絶縁管理

(3) 漏れ電流計による 絶縁管理

Friday, July 30, 2010

An Announcement Document by T-hoan

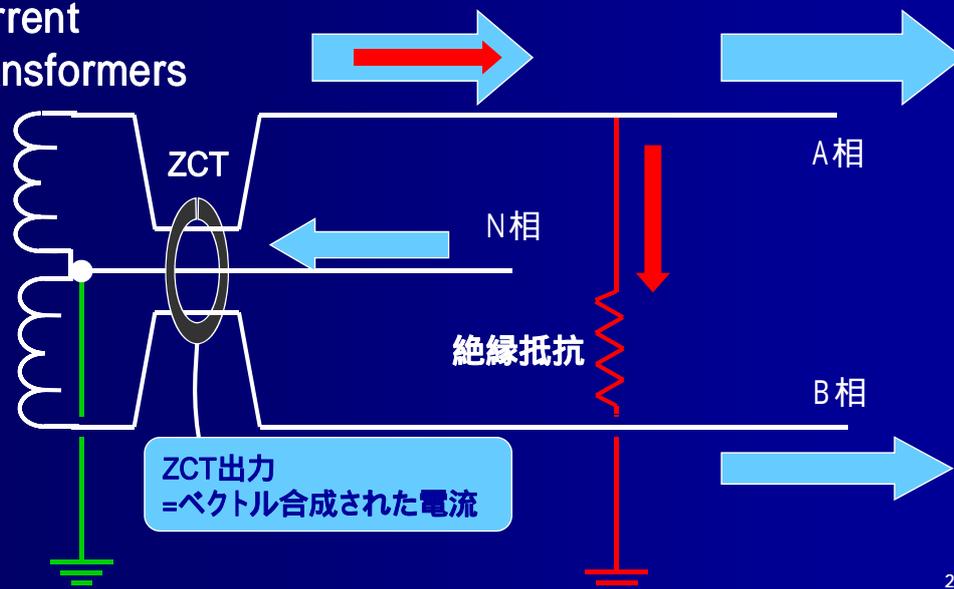
絶縁抵抗測定と漏れ電流測定 の選択



漏れ電流計の仕組み

長所: 測定のための停電が不要。

Zero phase-sequence
Current
Transformers



23

漏れ電流計による測定



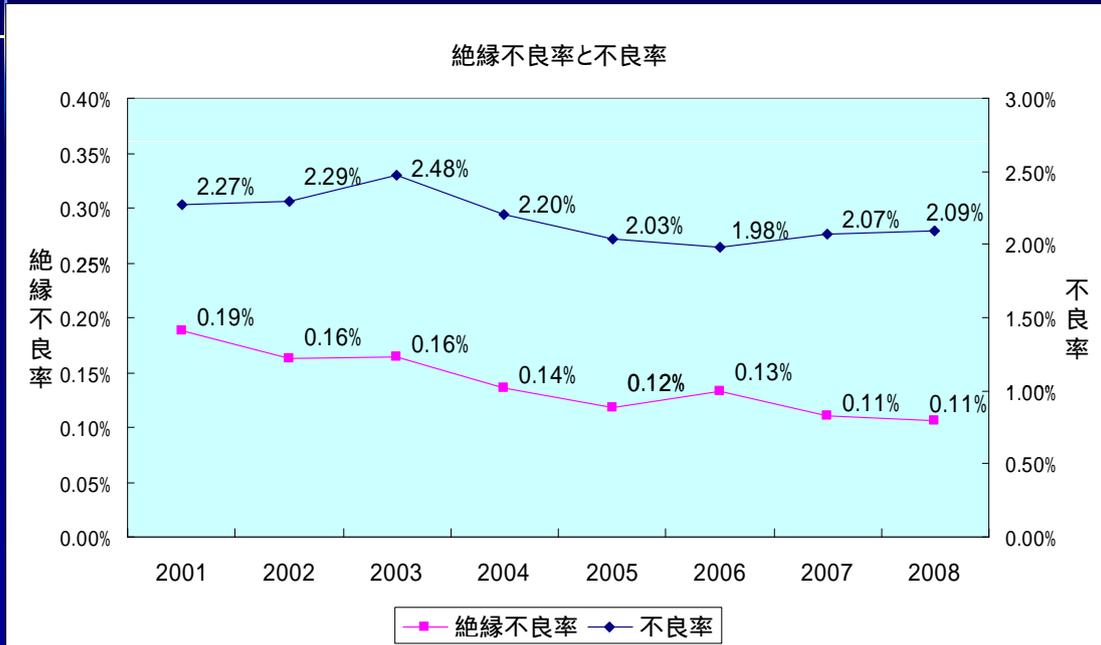
Fric

漏れ電流計



3 低圧電路の絶縁管理 (4) 絶縁不良率と不良率

絶縁不良率と不良率の推移



Friday, July 30, 2010

全国の電気保安協会が行った全数を対象。

不良項目の内訳



Friday, July 30, 2010

An Announcement Document by T-hoan

28

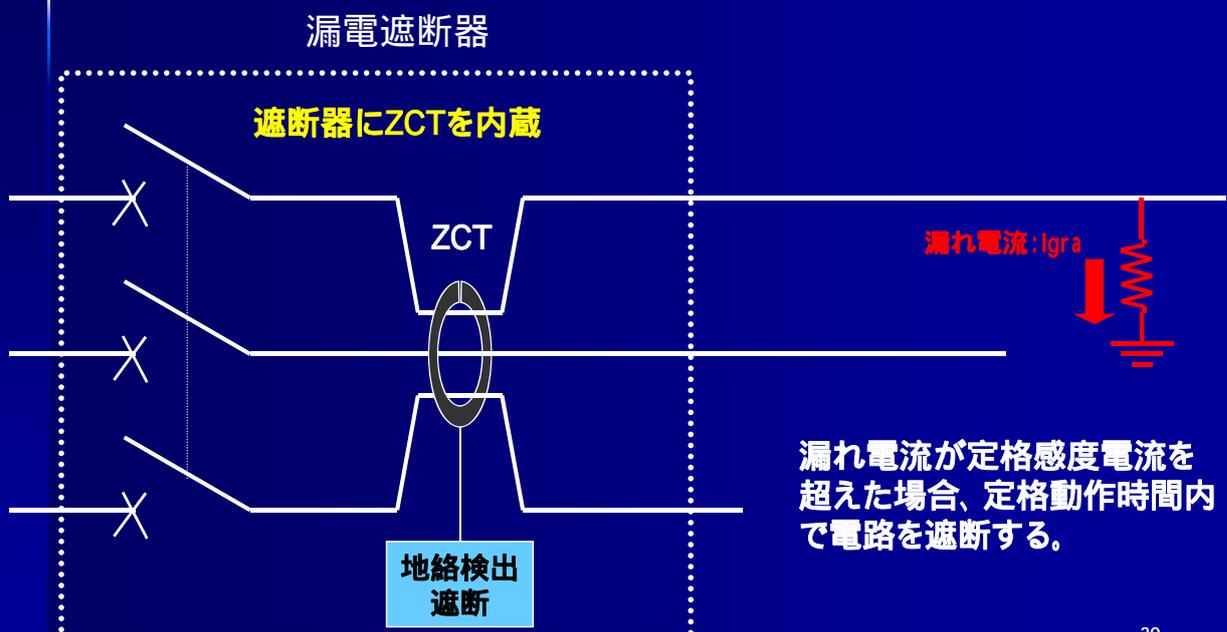
全国の電気保安協会が行った2008年度の実績。

4 低圧電路の地絡保護

Friday, July 30, 2010

An Announcement Document by T-hoan

漏電遮断器の仕組み



漏電遮断器の導入



標準的な仕様
感度電流: 30 mA
動作時間: 0.1 sec

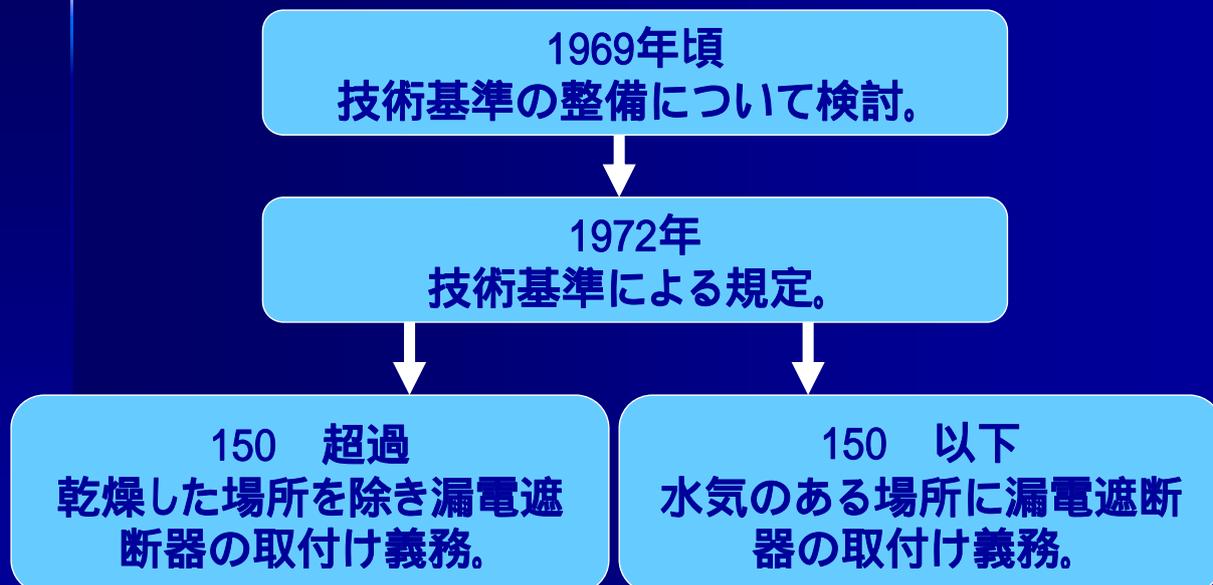
Friday, July 30, 2010

An Announcement Document by T-hoan

31

漏電遮断器の導入

法的な規制



Friday, July 30, 2010

An Announcement Document by T-hoan

32

漏電遮断器の導入

家庭への普及



・1967年頃からメーカーによる漏電遮断器の開発・製造開始

・お客様の電気安全思想の高揚

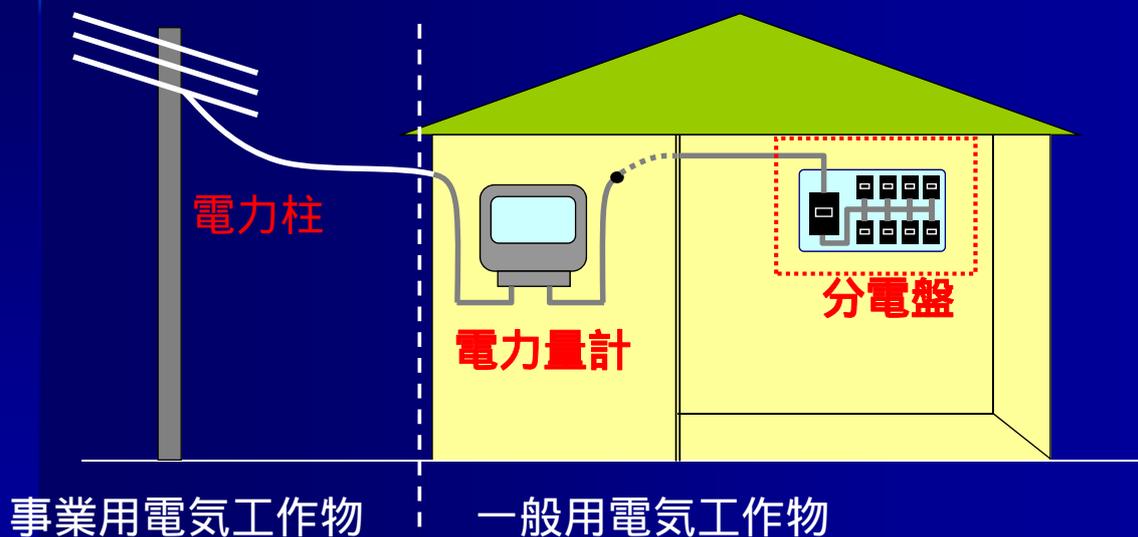
・定期調査による取付けの推奨など

Friday, July 30, 2010

An Announcement Document by T-hoan

33

家庭の標準的な配線図

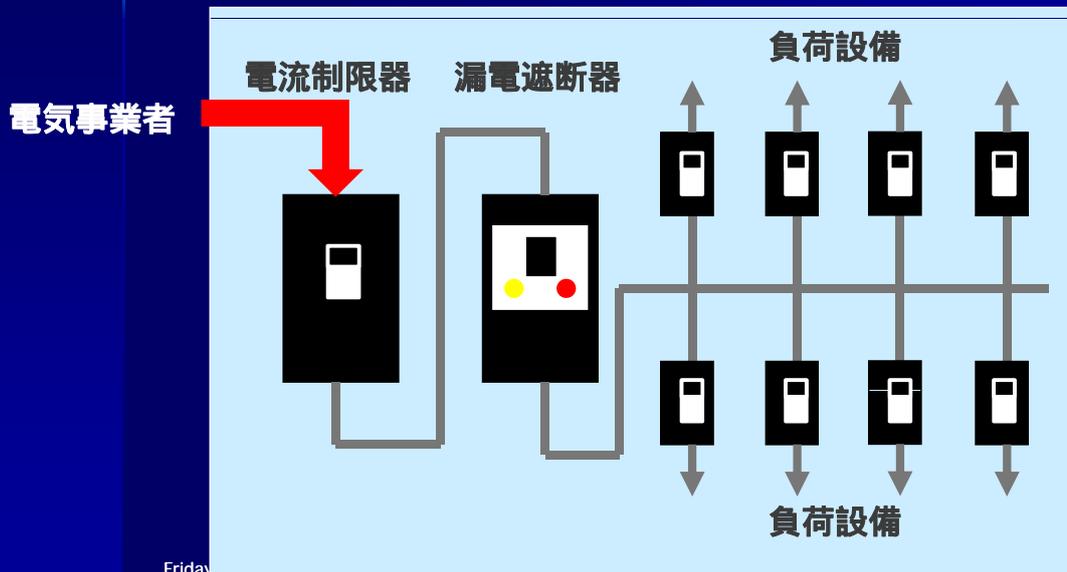


Friday, July 30, 2010

An Announcement Document by T-hoan

34

家庭の標準的な 漏電遮断器取付け位置



Friday, July 30, 2010

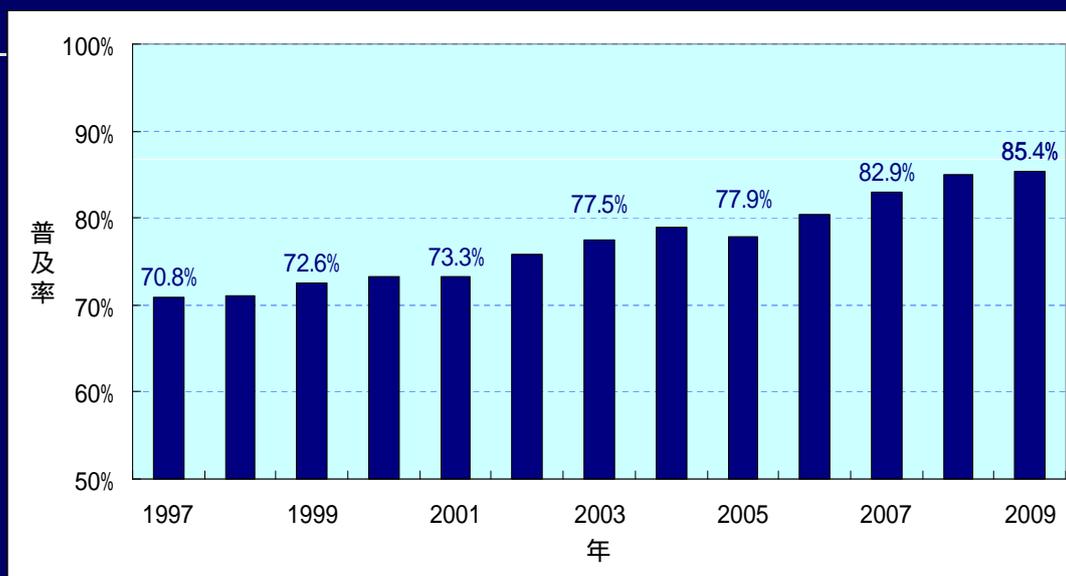
35



Friday, July 30, 2010

An Announcement Document by T-hoan

漏電遮断器の普及状況



全国の電気保安協会が行った約40万件のサンプリング調査による。

おわりに

1 低圧電路の絶縁管理

一般用電気工作物は、定期調査を行うことにより、低圧電路の絶縁が維持・管理されています。

2 低圧電路の地絡保護

定期調査における取付け推奨などにより、漏電遮断器が普及し、感電や漏電の防止に貢献しています。