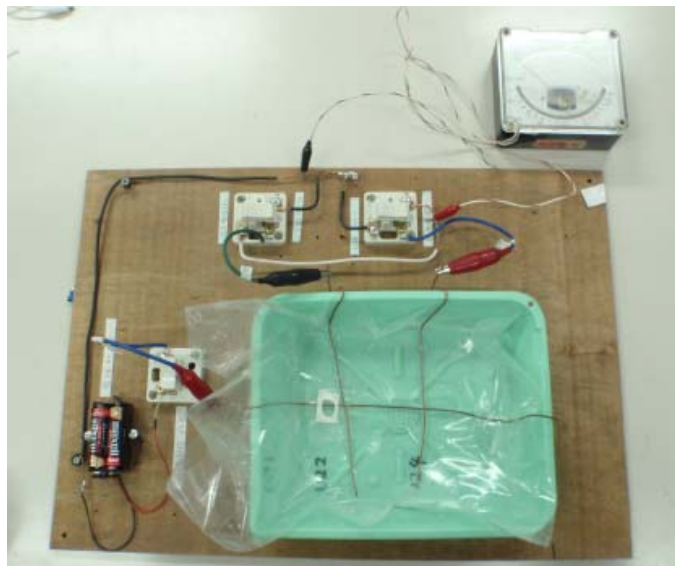
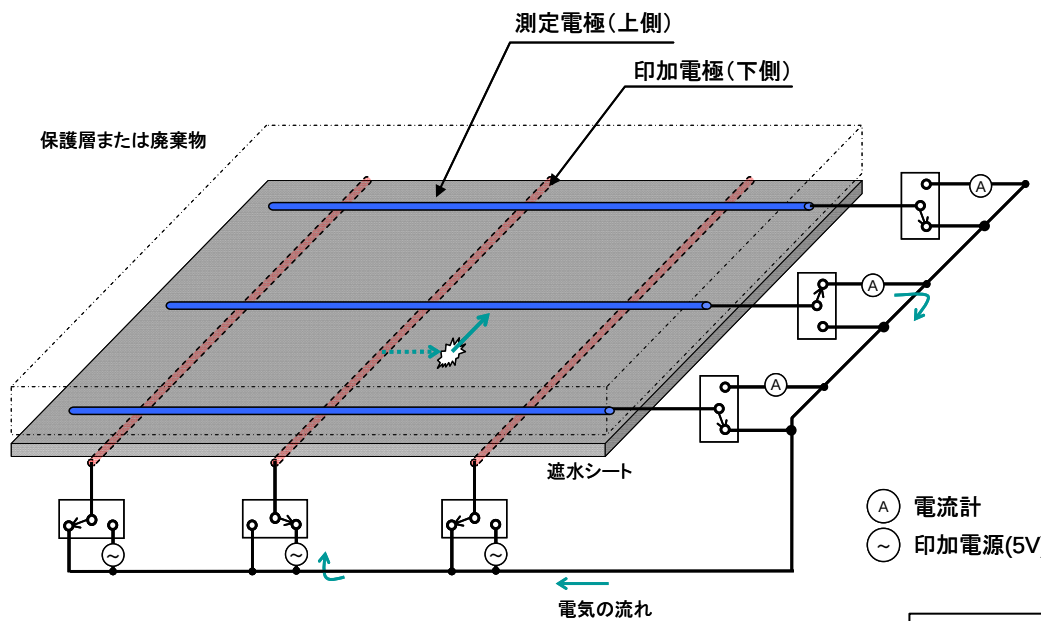
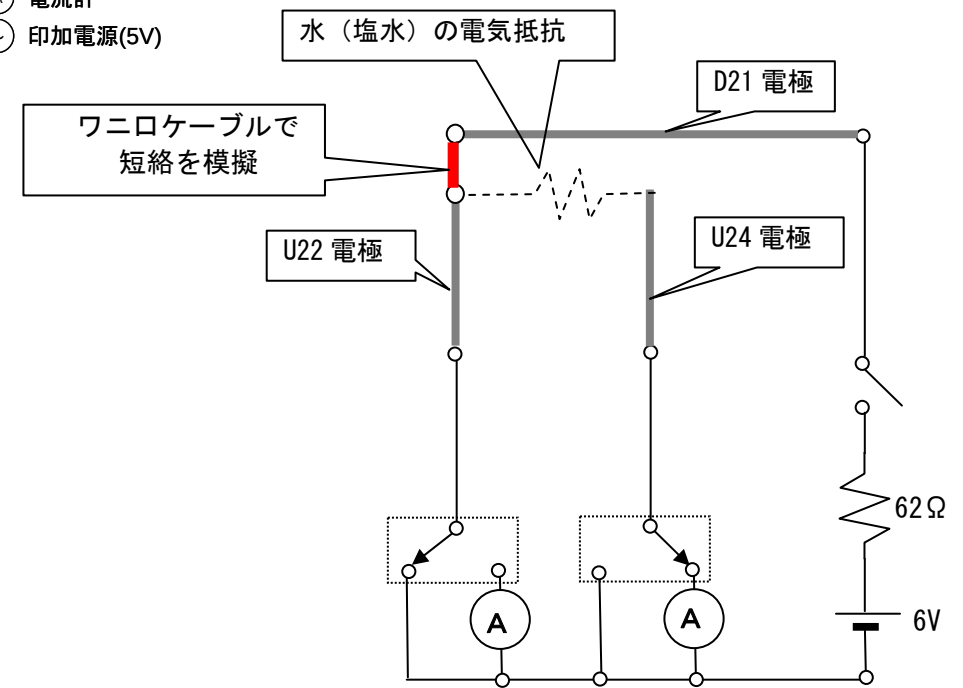


漏水検知システムの模型実験について

2011 年 11 月 17 日
坂田電機株式会社



(A) 電流計
(~) 印加電源(5V)



10月7日のモデル

漏水検知システム 機器・電極・ケーブル配置

【参考】現場の電極等の抵抗値

(1) 測定電極の抵抗

$$R(\Omega) = \rho \times L / S$$

L: 電極の長さ(m)

S: 電極の断面積(m²) 半径2.5mm

ρ : 101.9%IACS(メーカ成績書より)

$$\rightarrow 1.7569 \times 10^{-2} \mu \Omega \text{ m}$$

1km当たりの抵抗値は

$$R_d(\Omega/\text{km}) = [1.7241 \times 10^{-2} (\mu \Omega \text{ m}) \times 1.019] \times 1000(\text{m}) / [0.0025(\text{m})^2 \times \pi] \\ = 0.89 (\Omega/\text{km})$$

したがって

$$\text{U22電極: } 0.89 \Omega/\text{km} \times 0.05(\text{km}) = 0.04 \Omega$$

$$\text{U24電極: } 0.89 \Omega/\text{km} \times 0.05(\text{km}) = 0.04 \Omega$$

$$\text{D21電極: } 0.89 \Omega/\text{km} \times 0.12(\text{km}) = 0.11 \Omega$$

(2) 測定ケーブルの電気抵抗

$$R_m(\Omega/\text{km}) = 5.2 (\Omega/\text{km}) \text{ メーカ仕様書(計画書記載)より}$$

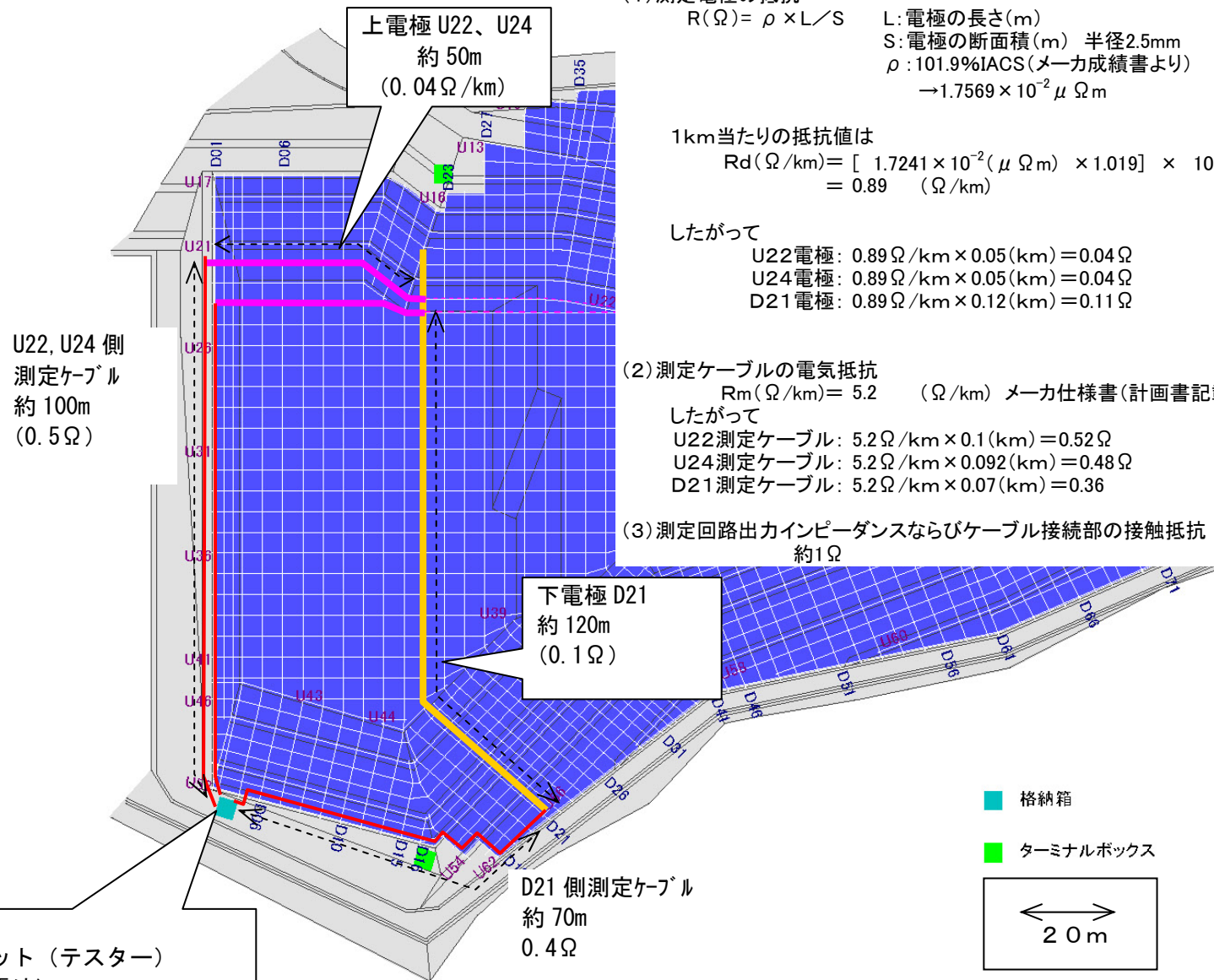
したがって

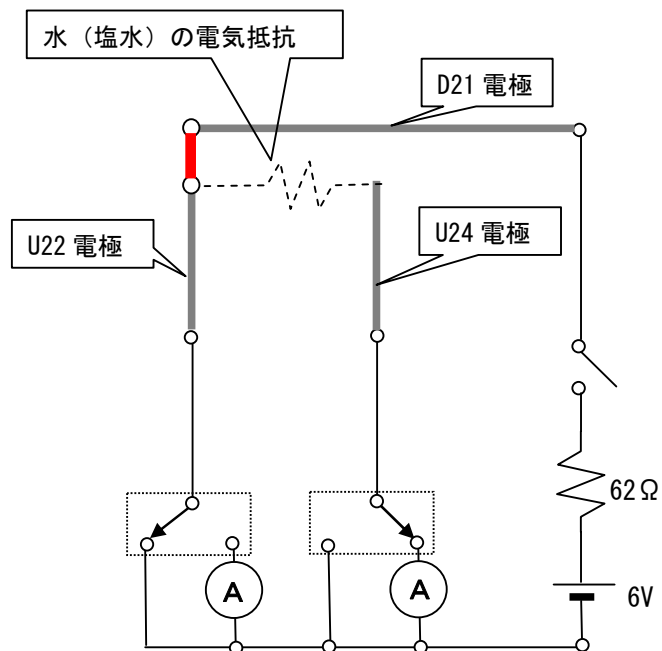
$$\text{U22測定ケーブル: } 5.2 \Omega/\text{km} \times 0.1(\text{km}) = 0.52 \Omega$$

$$\text{U24測定ケーブル: } 5.2 \Omega/\text{km} \times 0.092(\text{km}) = 0.48 \Omega$$

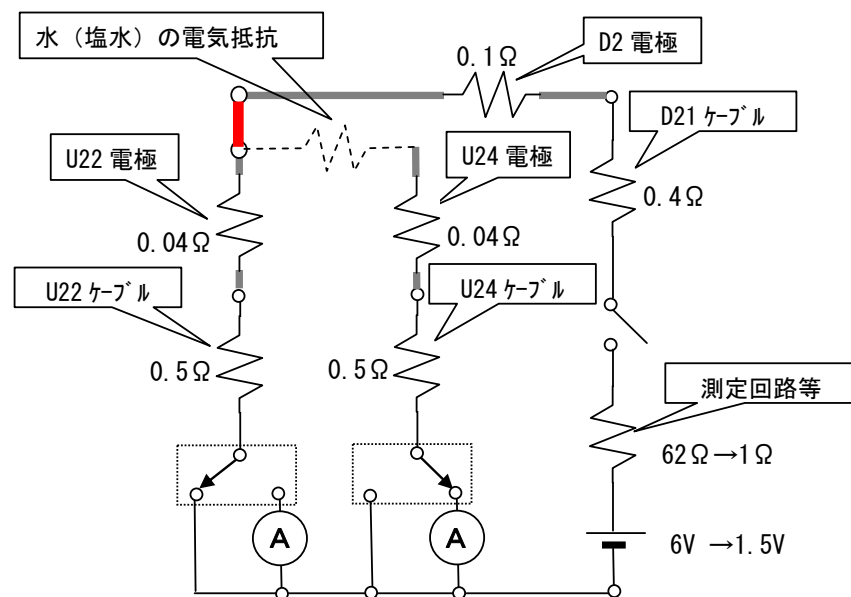
$$\text{D21測定ケーブル: } 5.2 \Omega/\text{km} \times 0.07(\text{km}) = 0.36 \Omega$$

(3) 測定回路出力インピーダンスならびケーブル接続部の接触抵抗 約1Ω

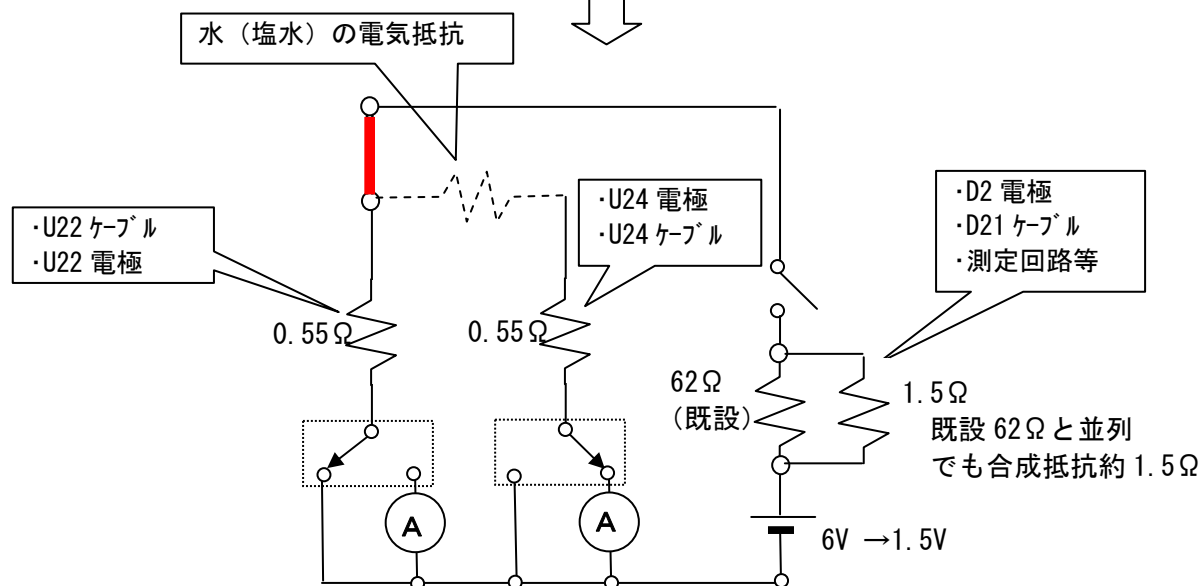




10月7日のモデル



電極抵抗・測定ケーブル抵抗等を考慮したモデル



確認を行う単純化モデル（市販の電気部品定数で設定）