

A-10

メッシュ接地工法の改善

○横山芳勝（東光電気工事㈱）、大宮真一（東光電気工事㈱）

The improvement of the mesh grounding method of construction
 Yokoyama Yoshikazu (Toko Electrical Construction Co.,Ltd)
 Shinichi Omiya (Toko Electrical Construction Co.,Ltd)

キーワード：接地，等電位，メッシュ工法

1. はじめに

近年，最先端技術の開発に伴い電気設備工事の中の接地工事においても重要な役割を果たしている。現場の施工においても，短工期・低予算・高品質の工事が求められ，顧客の要求を満たしつつも，いかに改善をし利益向上を図るかが現状の課題である。

2. メッシュ接地方式

メッシュ接地方式とは，変電所などの大規模な接地工事に採用され，地中に一定の深さで溝を掘り，そこに裸軟銅線を網状に敷設し，網目の交差する場所を電氣的に接続して接地極とする方式である。接地板の垂直埋設に対し，水平面での接地板と考えて良いので，大地との広範囲な設置面積により接地抵抗の低減が図れ，またメッシュ上に設置した建造物ならびに電気機器類は事故が発生した場合でも等電位になるメリットがある。

2. 設計仕様

電気に関する研究を行う施設の施工にあたり，顧客要求として，実験室内床の等電位化を図る必要があった。

設計仕様では，実験室内コンクリート床の等電位化に対して，埋設地線メッシュ工法になっていた。高電圧の放電実験等が行われる為，歩足電圧まで考える必要があり非常に細かいピッチの仕様であった。

施工概略としては，図1，図2に示すように，裸銅線100°を立・横10cm間隔でコンクリートスラブ内に敷設し，クロス部分は全て接続。また，鉄筋には接触させない仕様である。

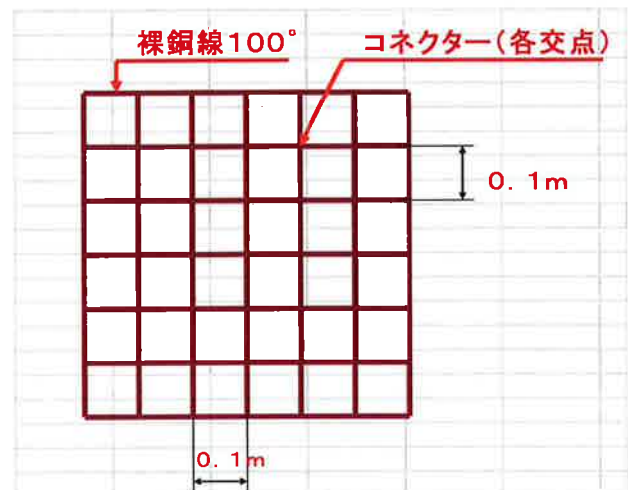


図1 平面敷設図

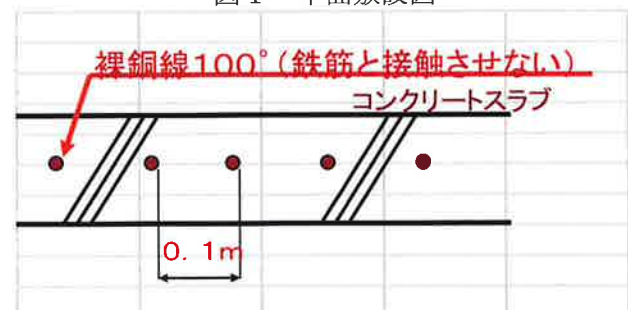


図2 断面敷設図

3. 施工上の問題点

- ① 銅線100°を10cm間隔という非常に細かいピッチで，更にその交点を全てコネクターで接続するためには，100°の銅線を10cm以内で図3のように曲げていき，接続しなければならない。
- ② コンクリートスラブの中で鉄筋に接触せずに敷設するとなると銅線を浮かすための固定材が必要となり，また，コンクリートの打設時の対応を考えると非常に困難と思われる。

- ③ 上記の問題をクリア出来たとしても、全体工程に影響を及ぼす膨大な労力と時間が必要である。

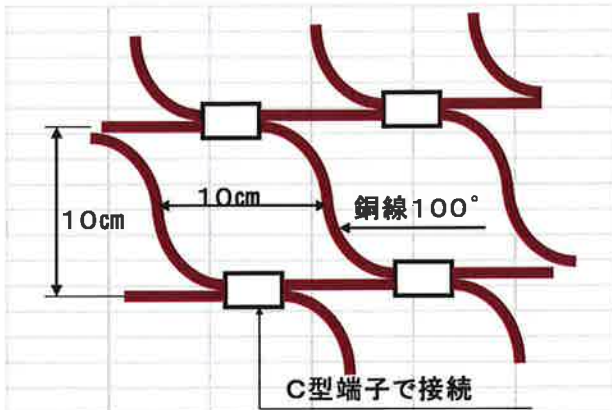


図3 銅線接続図

4. 対策

顧客の要求は等電位接地であり、非常に低い接地抵抗を求めている。このことから、同等以上の効果を得られる導電性コンクリート接地電極ホクデンEP-1を採用した。

この接地電極材は、火力発電所にて発生するEP灰に含まれる炭素を有効に活用し、EP灰・EP灰粒体と硬化剤として配合したものである。これは、接地電極そのものであり、敷地全体を同一の接地極とすることが出来、理想的な等電位化が可能となる。また、その強度はコンクリートと同じであり、大型重量物の機器を扱う実験室での使用にも十分耐えうるものである。

5. 導電性コンクリート接地電極ホクデンEP-1を使用した施工方法と特徴

- ① 裸銅線とパワーメッシュをメッシュ状に敷設し、導電性コンクリートを打設するだけで全体を等電位化する事が出来る。
- ② 内部は導電性コンクリートに完全に包まれるため、交点の接続の必要はない。
- ③ 導電性コンクリートの強度は、コンクリートと同じであり、スラブとシンダーコンクリートの間に打設しても全く問題がない。そのため、施工しやすいスラブ上に敷設する事とした。(写真1、図4、図5)



写真1 導電性コンクリート材・パワーメッシュ

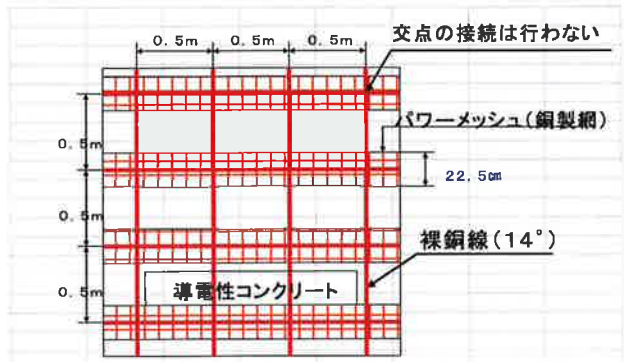


図4 平面敷設図

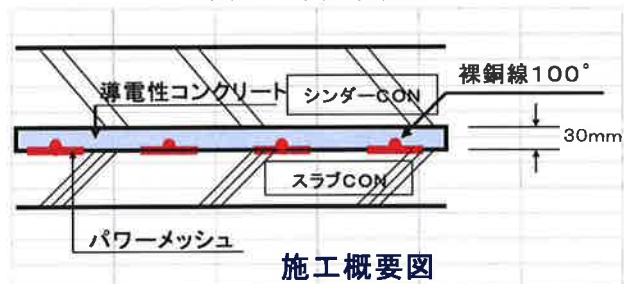


図5 断面敷設図

6. 比較・結果

表1 工法別比較表

	埋設地線 メッシュ工法	带状メッシュ工 法(導電性コン クリート)
等電位効果	効果大	効果大
作業量	極めて多い	少ない
施工難易度	難	易
特徴	銅線の全ての交 差部において接 続が必要	銅線交差部の接 続がなく、基本作 業は敷設のみ
トータルコスト ※この施工物件 に限る評価値	100 (基準値と仮定)	45

表 1 より、導電性コンクリート接地電極を採用したことによって工程面及びコスト面においても大幅に圧縮することが出来た。また、顧客要求に対する品質面も理想的な等電位化を実現することが出来た。

建設業界に求められる短工期・低予算・高品質が実現出来た事例でないだろうか。

6. おわりに

このように新しい資材・技術を上手く取り入れ、短工期・低予算を実現することは必要不可欠である。新しい資材・新しい技術をいかに上手く施工に取り入れるかにより、結果に大きく反映させられることにつながられた。

参考文献

- 1) 株式会社ホクデン ホクデン E P - 1 資料
www.hokuden-earth.co.jp/ HP より