

【技術分類】 2-7-3 落雷対策

【 F I 】 B66C23/88@Z

【技術名称】 2-7-3-1 タワークレーンの落雷対策

【クレーン種別】 1-4 クライミング式クレーン、タワークレーン

【技術内容】

タワークレーンオペレータや周辺の作業員などへの落雷からの危険回避に関連し、接地への考え方を述べた。

基礎上のタワークレーンをモデル化し計算によって接地抵抗値を求めると図1のようになる。モデルから接地抵抗 $R$ を計算すると約 $5\Omega$ になる。実測値はこれより低いとのデータも報告されているが、クレーン基礎鉄筋とクレーンのアンカボルトの接触状況、大地の固有抵抗値が場所によって変動があり、その影響と思われる。

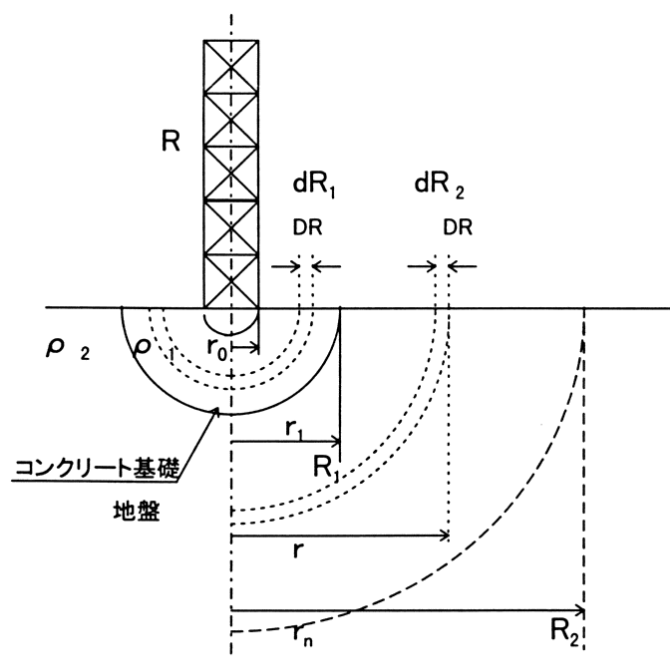
上記により、クレーンの接地抵抗値を $5\Omega$ 、電撃電流を10万Aとすると、落雷時のタワークレーンの電位は30万Vにもなる。タワークレーン付近は高電圧による危険が存在することになり、マストから4~5m以内は立入禁止とすることが必要である。

図2の状態ではブームAに雷が直撃した場合、最終的に雷電流がABCDの経路で大地Dに流れ0となる。しかし、落雷の瞬間にフックが地表付近Fにある、または建物Gに接近していると、大地や建物に対して放電を起こす。したがって、雷発生時はクレーン作業を中止し、フックは上方に巻き上げておく必要がある。

クレーン本体の接地線は不要と考えられるが、塗装による部材間の抵抗増大や架台-基礎間の電気的導通が不十分な場合もあり得るので、接地線の施工も考慮しなければならない。

【図】

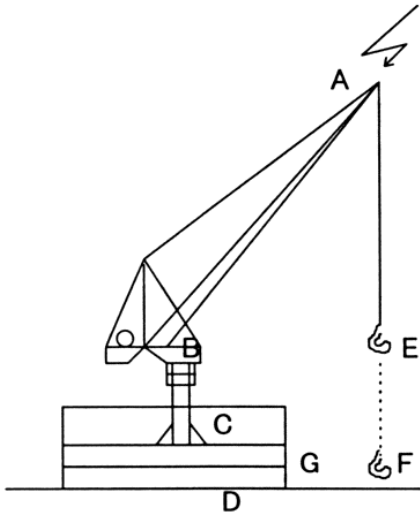
図1 計算モデルと設置抵抗



第3.8.1図 計算モデル

出典：「接地工事 接地設備の設計 工事用タワークレーン」、「電設工業 VOL.43 No.11 53頁」、  
「1997年11月」、「金田重憲（清水建設株式会社）著」、「日本電設工業会発行」

図2 落雷時、吊荷部（フック）付近の危険性について



第3.8.3図 落雷時、吊荷部(フック)付近の危険性について

出典：「接地工事 接地設備の設計 工事用タワークレーン」、「電設工業 VOL.43 No.11 54 頁」、  
「1997年11月」、「金田重憲（清水建設株式会社）著」、「日本電設工業会発行」

【出典／参考資料】

「電設工業 VOL.43 No.11 51-56 頁」、「1997年11月」、「金田重憲（清水建設株式会社）著」、  
「日本電設工業会発行」