

### 高所作業車におけるセーフティーポールの開発

首都高技術株式会社 正会員 ○得能 智昭  
首都高技術株式会社 非会員 小出 悟

#### 1. はじめに

首都高速道路では構造物全体の約 75%が高架橋であり、高架橋の接近点検を行う場合には高所作業車を使用している。高架橋には、本体構造物以外にも附属物が各種設置されており、狭隘な箇所が多く存在している。また、高所作業車の誤操作による挟まれ事故、既設構造物への接触事故が多数報告されているが、具体的な安全対策を施した製品がない状況である中、既設構造物との接触事故を防止することを目的に、平成 23 年より「セーフティーポール」の開発を進めてきた。

本稿では、セーフティーポールに求める性能・仕様や性能確認について報告する。

#### 2. セーフティーポールの開発

セーフティーポールの開発は、高所作業車を使用した作業における誤作動による作業員の挟まれ事故の回避及び接触時の既設構造物への傷付き防止を目的としている。

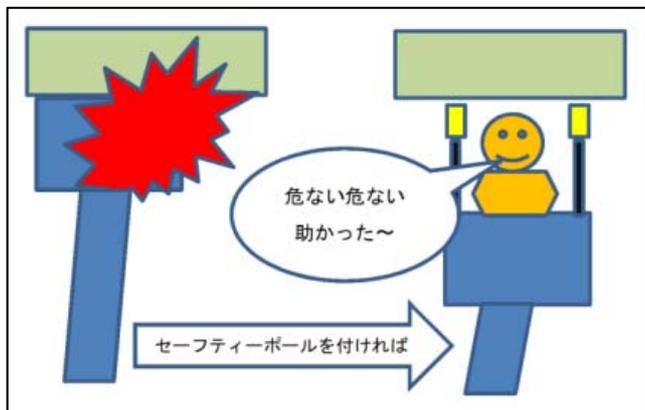


図-1 開発イメージ図

##### (1) 要求性能

セーフティーポールを開発するあたり要求性能として、以下の 6 点に項目を満たす必要があると考える。

##### ①必要強度の確保

万が一、既設構造物に接触した場合でも、作業員の安全が確保できる強度

##### ②ポール先端部のディティール

既設構造物に接触した場合でも、構造物に損傷を与えない構造

##### ③各高所作業車への汎用性

各高所作業車に取り付けられる構造

##### ④三段階の伸縮機能

取付時、挟まれ防止高さ、空間を認識する目的の高さ

##### ⑤簡易な取付け及び伸縮操作

バケット取付作業や伸縮操作を安全かつ簡易に行える構造

##### ⑥高い耐久性

長期使用が可能な構造

#### (2) 仕様

- ・分割型（ポール、上段取付金具、下段取付金具）
- ・材質：ステンレス製、先端部樹脂製塩ビ管
- ・重量：4.6kg（ポール 1.4kg、上段取付金具 0.6kg、下段取付金具 2.6kg）
- ・寸法：最短 96cm～最長 200cm

基本材料はステンレスを採用。三分割型構造とし、ポール部はステンレス鋼管の内側に棒状のポール（樹脂製塩ビ管）を入れスライド伸縮させる構造とした。バケットとの取付部は上下段取付金具をバケットの手摺りパイプに固定させる。固定された取付部にポールを差し込む方式とした。また、ポール・上下段取付金具は、落下防止ワイヤーで連結させた。（図-2）

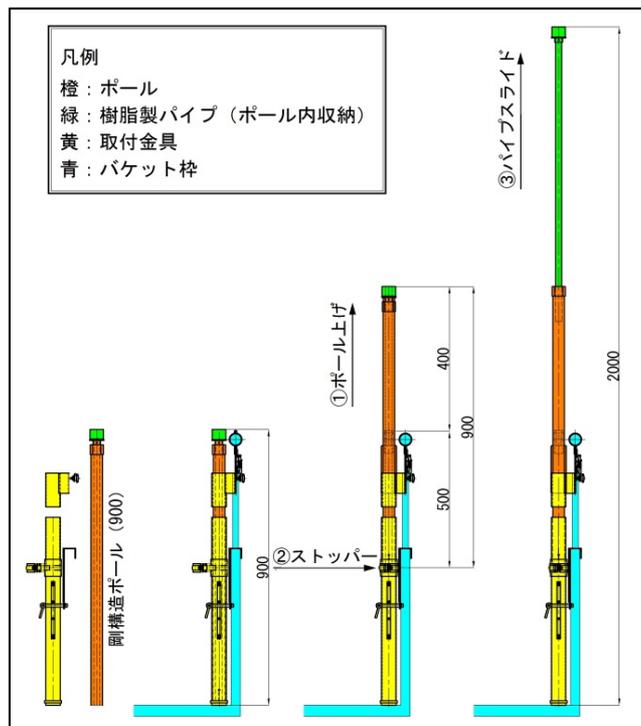


図-2 取付けイメージ図

キーワード 安全対策、高所作業車、点検

連絡先 〒105-0001 東京都中央区新富一丁目1番3号 首都高技術(株)構造管理部東京西管理課 TEL03-3552-6831

(3) 挟まれ防止対策

点検作業時は、作業員の安全確保のため挟まれ防止として、手摺りから約40cm上方の高さにポールを固定する。調節方法は、床面から40cmの位置に設けている下段取付け金具のストッパーを使用する(図-3)。



図-3 挟まれ防止イメージ

(4) 接触時の既設構造物への傷付き防止対策

空間を認識する目的で、ポール内部に収納した樹脂製のパイプ(塩ビ管)をスライドさせ最長2.0mまで伸ばせる構造とした。また、このパイプは自在に長さを調整出来るような工夫をした。この材質は軟質で柔軟性があり、既設構造物接触時の損傷も軽減できる。また、先端部も樹脂製にし、かつ、部材を置いている時に転がらないように形状を三角形にした。(図-4)



図-4 柔軟性のある樹脂製パイプ

3. 性能確認

(1) 先端部の破壊確認

先端部は樹脂製であるが、既設構造物接触時に割れや破裂が生じれば破片が落下し第三者被害を引き起こす可能性がある。そこで、簡易的な破壊試験を行い実際どのように壊れるか確認した。

樹脂材は想定より柔軟性があり、破断や部材飛散などの破壊に至らず、図-5のように変形した。

ただし、この先端部には万一の落下を考慮し、パイプ内部に落下防止ワイヤーを設置することとした。

(2) 荷重載荷確認

挟まれ防止機能としてバケット手摺りより40cm上方までは剛構造としており、実際にどの程度まで耐えるか油圧式門型プレス機を用いて載荷試験を行った。

載荷重の許容値は高所作業車の積載荷重200kgを目安としていたが、それを大きく上回る約50kN(5100kg)の圧力でも破壊に至らなかった(図-6)。



図-5 先端部破壊状況



図-6 下段ストッパーの載荷試験状況

4. おわりに

高所作業車を使用した挟まれ等の労災事故は全国で多数報告されており、安全対策としてのニーズは高いと考えられる。

首都高技術(株)では、セーフティーポールの試作品を製作し、実務を通じて改良すべき点を洗い出すとともに、機能・構造を合理化することにより、汎用性を向上させてきた。

セーフティーポールは、高所作業車の安全対策手法として有効であると思われる、構造物に接近する点検業務のみならず、各方面で幅広く維持管理事業に活用できるものと期待している。