

ガードレール支柱引き抜き機の問題点と改善点

日大生産工(非常勤) ○清水 健介 首都高メンテナンス西東京(株) 手塚 茂樹、岡安 範昌
大瀧ジャッキ(株) 高橋 昌義 日大生産工 木田 哲量

1. はじめに

ガードレール支柱引き抜き装置の開発については、昨年度の学術講演会資料(2007-12-1)で報告した。

ガードレール支柱の腐食範囲は、概ねFig. 1およびFig. 2に示すとおり、乾湿を繰り返すコンクリート天端部分と、コンクリートの箱抜き内部に雨水が溜り支柱内側が劣化する部分の2つに分けられる。支柱の引き抜きは、支柱内径部をチャックするため、内径部の鋼板素地と鋼板厚が重要なパラメーターとなってくる。そのためFig. 3に示すように鋼板素地が悪く、鋼板厚も減少している場合は、チャックの構造によってチャック力が十分とれないことがある。このような問題を解決するために、昨年度開発した支柱引き抜き機のチャック構造を改善することにした。今回はその報告を行うものである。



Fig. 1 引抜き前の支柱埋設状況



Fig. 2 引抜き後の腐食状況



Fig. 3 支柱内径部の腐食状況

2. コンクリート箱抜き部の問題点

Fig. 1に示す支柱をガス切断すると、Fig. 4に示すように内部に雨水が溜まっているものも存在する。この雨水は、地覆コンクリートの箱抜き部から侵入したものと、支柱内部の湿気で溜まったもの、さらにガードレールの連結ボルト孔から侵入したもの等であると考えられる。水の浸入防止対策は、従来からゴムやアスファルト等が用いられていたが、これらの材料も経年劣化とともに割れが発生したりして雨水の浸入を防ぐことができなくなってきた。このような湿潤環境で永年経過した支柱内部はFig. 5のように鋼材が泥状化している。



Fig. 4 支柱切断後の箱抜き内部

Improvement and Problem Points of Pulling Mechine for Guard Rail

Kensuke SHIMIZU, Shigeki TEZUKA, Norimasa OKAYASU, Masayoshi TAKAHASHI,
and Tetsukazu KIDA



Fig. 5 引抜き後の支柱内部

このような現状において支柱を引き抜くには、溜まった水と泥状の錆をどのように処理するかが問題となる。限られた時間内で何本支柱を引き抜くか、また新規交換できるかが勝負となる。そのため、水だけは処理するが泥状の錆は処理しないという作業工程を取るため作業性は一段と悪くなりトラブル発生の原因の1つとなっている。

3. チャック構造の問題点と改善点

3.1 4分割チャックの問題点

昨年度の学術講演会資料で報告したチャック構造はFig. 6に示すように4分割方式としていた。その理由は、引き抜き実験や実施工事において、支柱内部の腐食度は比較的少なく肉厚も健全なものが多く、ある程度のチャック力でもパイプ形状は保持できると考えたためである。しかし、内部が泥状に腐食した支柱が始めてからは、健全な肉厚部も少なくなり、内圧を増すにしたがって四辺形に変形し、チャック力が逆に減少するという問題が発生するようになった。4分割チャック方式であるが故に、このような変形をおこすということが分かり反省材料の1つとなった。

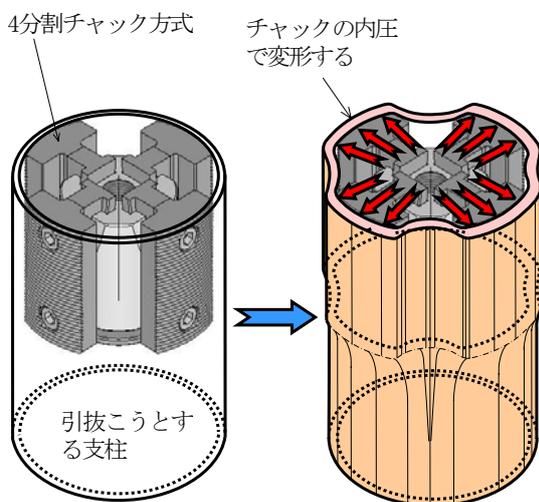


Fig. 6 4分割チャックの問題点

3.2 チャック構造の改善点

Fig. 6に示すように四辺形に変形するのを食い止めるには、チャック構造を円形にする以外に方法はないと考えられる。そこで、チャック機構を

- ① 全円周に内圧が加わるような構造とする。
- ② Fig. 7に示すようにチャック溝部に泥状錆びが付着してもチャック力が保持できるような溝ピッチと深さを確保する。

の二点について検討し、チャック機構の改善を行うこととした。その結果として、Fig. 8に示すように4分割の全周チャック方式とした。この装置は、昨年度開発した当初案に相当するものであるが、上記②項が検討されていなかったため、その改造を行ったものである。



腐食部がチャック溝の付着

Fig. 7 引き抜き後のチャック状況



Fig. 8 支柱引抜きチャック装置

4. まとめ

埋設支柱の泥状錆びや肉厚の断面不足は、引き抜き機のチャック装置に与える影響は大きい。今回のチャック部の改善策は、それなりの引き抜き効果が得られた。しかし、今後更なる悪条件も予想されるのでそれに向けての開発は継続しなければならない。