

【公開版】

日本原燃株式会社	
資料番号	外竜巻 15 R0
提出年月日	令和 3 年 2 月 8 日

設工認に係る補足説明資料

【補助金網の影響について】

目 次

1. 概要	1
2. 防護ネットについて	1
3. ネット性能評価における補助金網の考慮	3
5. 参考文献	3

1. 概要

防護ネットは、50mm ネット(主金網)2枚及び40mm ネット(補助金網)1枚の計3枚で構成することを基本構造としている。

補助金網は、金網の耐衝撃性能向上を目的に設置しているが、飛来物が防護ネットに衝突した際には、飛来物の受け止めに寄与することが予想されているため、その影響について検討した。

2. 防護ネットについて

防護ネットの構造図を図 2-1 に示す。

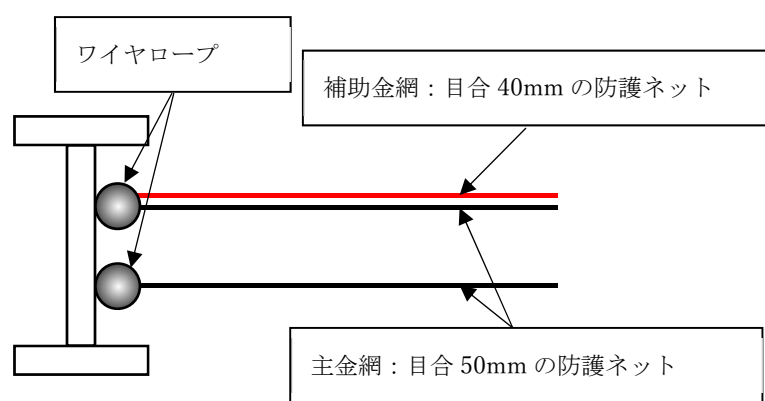


図 2-1 防護ネットの構造図

図 2-1 より、上段のワイヤロープには主金網と補助金網の2枚の金網を支持しており、下段のワイヤロープは主金網1枚を支持していることが分かる。電力中央研究所の総合報告書(O01)では、上記の防護ネットに対し飛来物の落下試験を実施し、2本のワイヤロープに発生する張力を計測している。ワイヤ張力時刻歴の試験結果を図 2-2 に示す。

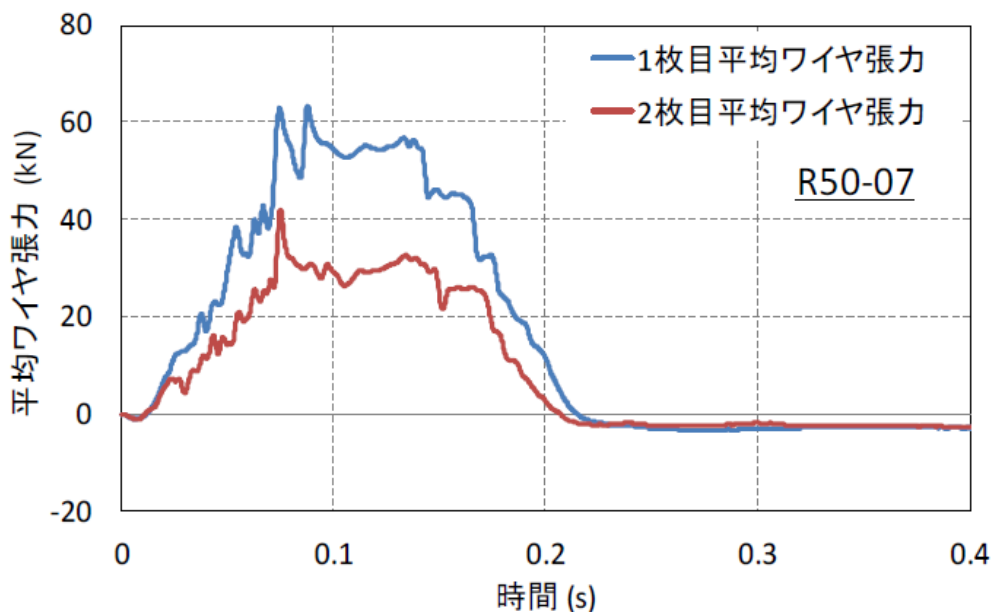


図 2-2 ワイヤ張力時刻歴の試験結果

図 2-2 より，上段のワイヤロープは下段のワイヤロープと比較すると約 1.5 倍の張力が発生していることがわかる。

このことから，補助金網がありとなしの防護ネットにおけるたわみ量を一定とした場合，それぞれの補助金網ワイヤロープに発生する張力の関係は表 2-1 のようになる。

表 2-1 ワイヤロープ張力

	補助金網あり	補助金網なし
上段のワイヤロープ	1.5T	1.0T
下段のワイヤロープ	1.0T	1.0T

また，張力 T と吸収エネルギー E の関係は，次式から比例関係であることが分かる。

$$T = \frac{F}{2 \cdot \sin \theta} \quad \dots \textcircled{1}$$

$$F = \frac{8}{3 \cdot \delta} E \quad \dots \textcircled{2}$$

①および②から

$$T = \frac{1}{2 \cdot \sin \theta} \cdot \frac{8}{3 \cdot \delta} \cdot E = \alpha E$$

ここで， $\alpha = \frac{1}{2 \cdot \sin \theta} \cdot \frac{8}{3 \cdot \delta}$ とする。

以上から，補助金網の有無による吸収エネルギー量を表 2-2 に示す。

表 2-2 補助金網の有無による吸収エネルギー量

	補助金網あり	補助金網なし
主金網+補助金網	1.5E	1.0E
主金網のみ	1.0E	1.0E

表 2-2 から、上段の主金網と補助金網の組み合わせは、下段の主金網に比べ 1.5 倍のエネルギーを吸収していることとなり、主金網は 1.0 枚分以上のエネルギーを吸収できないことから、補助金網は主金網 0.5 枚分のエネルギーを吸収していることとなる。

3. ネット性能評価における補助金網の考慮

補助金網が防護ネットの評価に与える影響について検討した。電中研での試験結果から、補助金網を支持しているワイヤロープには補助金網が設置されていないワイヤロープに比べ約 1.5 倍の張力が発生している。ワイヤロープの張力は金網張力が伝達した荷重であり、金網のたわみ量に変化がないとすると、一枚目の主金網と補助金網の合計の吸収エネルギーは二枚目の主金網の 1.5 倍生じていると考えられる。このことから、補助金網は主金網 0.5 枚分として評価に考慮することとする。

具体的には、防護ネットの剛性を算出する際に、主金網の枚数に 0.5 を加えることで、補助金網を考慮した評価とする。

4. 参考文献

高強度金網を用いた竜巻飛来物対策工の合理的な衝撃応答評価手法 総合報告：O01
平成 28 年 3 月 電力中央研究所