

【公開版】

日本原燃株式会社	
資料番号	外竜巻 15 R <u>1</u>
提出年月日	令和 3 年 <u>4</u> 月 <u>12</u> 日

設工認に係る補足説明資料

竜巻防護設計の基本方針に関する

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
4. 参考文献	3

1. 概要

本資料は、再処理施設の設計基準対象施設に対する後次回申請を含めた竜巻防護対策設備等の強度計算の方針について補足説明するものである。

ここでは、補助金網は、鋼製パイプよりも小さい飛来物のすり抜け低減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、その影響について示す。

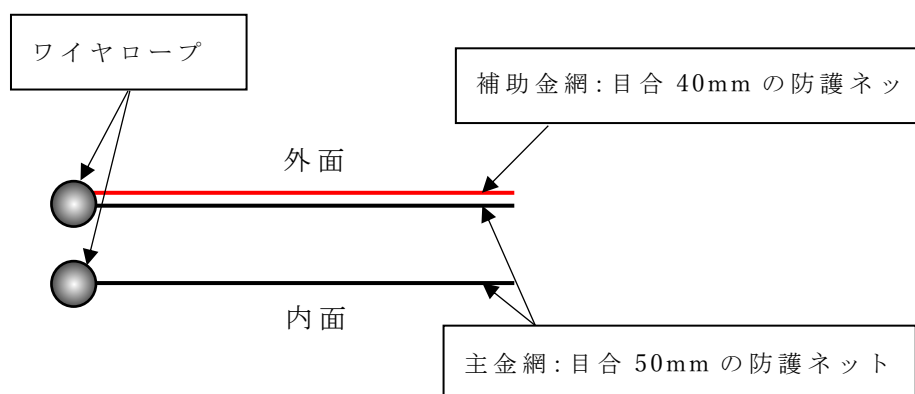
また、本資料は、第1回申請（令和2年12月24日申請）のうち、以下に示す添付書類の補足説明に該当するものである。

- ・ V-別添1-3 竜巻防護対策設備の強度計算の方針
- ・ V-別添1-4 竜巻防護対策設備の強度計算書

2. 防護ネットについて

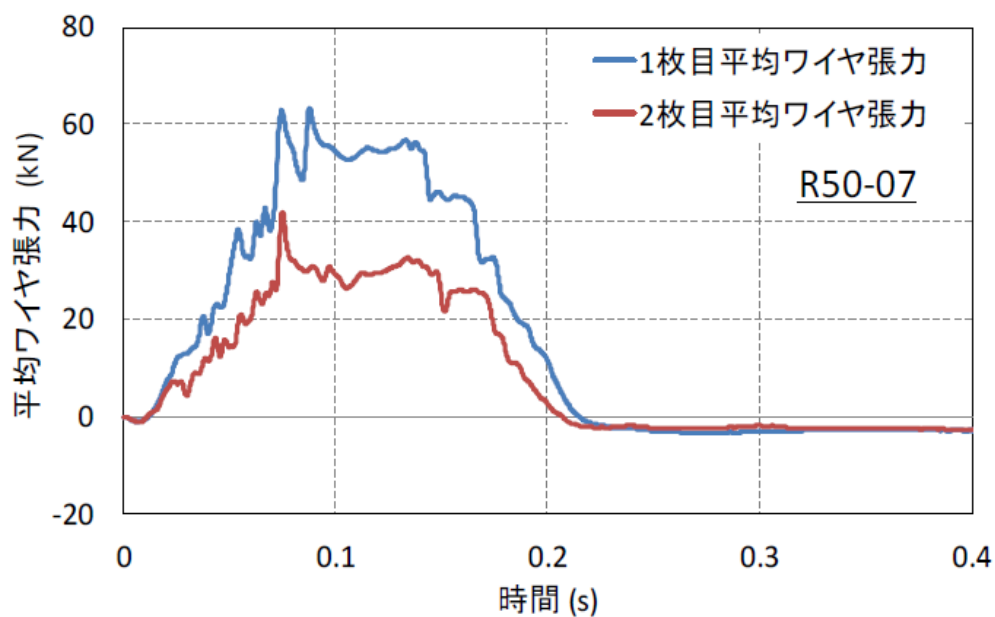
防護ネットの構成を目合50mmの防護ネット(主金網)2枚及び目合40mmの防護ネット(補助金網)1枚の計3枚とすることを基本構造としている。

防護ネットの構造図を第2-1図に示す。



第2-1図 防護ネットの構造図

第2-1図より、1枚目（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、2枚目（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第2-2図に示す。



第 2-2 図 ワイヤ張力時刻歴の試験結果

第 2-2 図より，1 枚目（上段）のワイヤロープは2 枚目（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第 2-2 表のようになる。

第 2-2 表 ワイヤロープ張力

	張力
補助金網ありのワイヤロープ	1.5T
補助金網なしのワイヤロープ	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。

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

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

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第2-2表に示す。

第2-2表 補助金網の有無による吸収エネルギー量

	吸収エネルギー	備考
1枚目（上段）の主金網	1.5E	補助金網あり
2枚目（下段）の主金網	1.0E	補助金網なし

第2-2表から，1枚目（上段）の主金網と補助金網の組み合わせは，2枚目（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，1枚目の主金網と補助金網の合計の吸収エネルギーは2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