

管路防災研究所

NEURON Pipeline Resilience Laboratory

NEWS LETTER

Vol. 16 2023.9

過酷環境での伸縮継手の用途と可能性

管路防災研究所 研究員 西 勇也

伸縮継手を取巻く過酷環境

あらゆる管路に設置される伸縮継手は、ときに過酷な環境に晒されることとなる。特にエネルギープラントや製鉄所などの大きな熱量を輸送する管路では、伸縮継手にも摂氏数百度から千度以上の高温環境に適合した性能が要求される。このような用途では伸縮部位であるベローズを高温から保護するため、キャストブル(セメント状の耐火物)を内面に打設した伸縮継手を使用されている。

また、管路を通過する流体が清澄であるとは限らない。例えば海水に含まれる塩化物イオンはベローズの主要材質であるオーステナイト系ステンレス鋼の孔食を引き起こす恐れがある。このような場合には、より耐食性に優れたスーパーステンレス鋼や高ニッケル合金製のベローズを使用することで対策が可能である。さらに過酷な腐食環境として燃焼ガスに含まれる硫酸や塩酸が管表面で結露することで生じる露点腐食の対策には伸縮継手の内面にPTFE層を設けることで金属部分に直接流体が触れないようにする方法がある。



〒619-0237

京都府相楽郡精華町光台2-2-5

日本ニューロン株式会社

けいはんなサウストラポ

『管路防災研究所』

お問い合わせ先

info@neuron.ne.jp



キャストブル



キャストブル型伸縮継手

金属ベローズ PTFE



PTFE内装ベローズ

災害時における伸縮継手の可能性

地震をはじめとする災害によって起こり得る管路の大変位も伸縮継手にとっての過酷環境と言える。欧州に端を発し、米国で設計法が発展したベローズは得てして温度伸縮などの小さな常用変位に用途の主眼が置かれてきた。しかし我が国を含め、地震の頻発する諸国と地域にとって被災時にライフラインの弱点となり得る伸縮継手の災害対策が焦眉であることは疑いようもない。つまり伸縮継手を含む管路系の防災技術の確立が喫緊の課題である。

当研究所では種々の被災シナリオに対し、伸縮継手を含む管路にどのような安全性が確保されるべきか。そしてその安全性をどのように実現可能かについて研究を進めている。特にベローズの性能限界を明確化し、適切に破損抑止策を設けることで、災害時の大変位を吸収し管路機能を維持する新型継手の開発が期待される。

環境条件

地震災害

過酷環境

気候変動

Core技術

Resilientな
伸縮可撓継手

終局限界性能
確認実験技術

管路防災技術

管路系システムの
耐震・性能設計

防災
エンジニアリング