

**MKK 丸一鋼管株式会社**

URL : <https://www.maruichikokan.co.jp>

**お客様へのご注意とお願い**

- 本資料は、一般的な情報の提供を目的とするもので、設計用のマニュアルではありません。
- 本資料は、細心の注意のもとに作成されてはおりますが、その内容は必ずしも保証を意味するものではありません。
- 本資料記載の製品は、使用目的や条件等によっては記載した内容と異なる性能や性質を示すことがあります。
- 本資料記載の技術情報を誤って使用したこと等により発生した損害につきましては、責任を負いかねます。
- 商品の仕様や外観が予告なしに変更される場合がありますので、最新の内容については弊社にお問合せください。

本社  
〒542-0076 大阪市中央区難波5丁目1番60号  
なんばスカイオ29階  
Tel:06-6643-0101 Fax:06-6643-0103

特品事業部  
〒599-8102 堺市東区石原町2丁目125番地  
Tel:072-258-1858 Fax:072-259-6401

札幌特品課 (札幌事務所)  
〒061-1112 北海道北広島市共栄151番地5  
Tel:011-372-3136 Fax:011-372-3169

仙台特品課 (丸一鋼管仙台営業所)  
〒989-2422 岩沼市空港南1-3-2  
Tel:0223-25-6301 Fax:0223-25-6302

東京特品営業部  
〒104-0031 東京都中央区京橋2丁目2番1号 京橋エドグラン25階  
Tel:03-6214-1001 Fax:03-6214-1002

名古屋特品課 (名古屋事務所)  
〒456-0054 名古屋市中区千代1丁目2番4号  
Tel:052-651-7221 Fax:052-651-0101

大阪特品営業部  
〒599-8102 堺市東区石原町2丁目125番地  
Tel:072-258-1858 Fax:072-259-6401

広島事務所  
〒736-0055 広島県安芸郡海田町南明神町3番72号  
Tel:082-821-1901 Fax:082-821-1911

福岡特品課 (福岡事務所)  
〒812-0012 福岡県福岡市博多区博多駅中央街7番26号  
博多駅センタータワー12階  
Tel:092-411-1821 Fax:092-472-7401

マルイチのハイパーシリーズ  
**HYPER SERIES**

意匠登録済 特許登録済  
NETIS登録実績あり

**ハイパー開口部**



溶接レスによる  
一体型構造  
(CO<sub>2</sub>の削減)

曲面構造による  
応力集中の  
緩和

曲面構造による  
高い安全性  
(ユニバーサルデザインの追求)

従来品を上回る  
構造強度

**ハイパーベース**

ハイパーベースHB



振動対策用に  
適した構造  
(高架道路および橋梁)

ハイパーベースUB



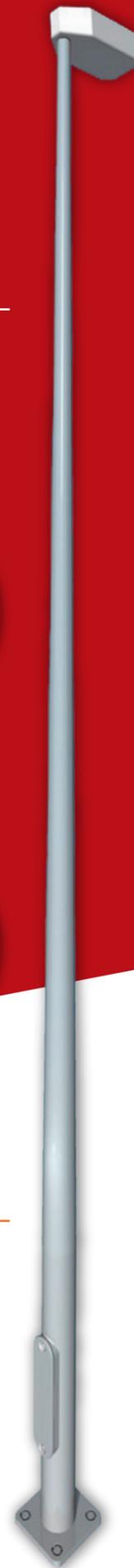
景観や  
バリアフリーを  
考慮したユニバーサル  
デザイン  
(突起物がない)

照明柱のさらなる安全性向上を目指し

ハイパーシリーズを開発しました。

やさしい強い

新構造!!



## マルチのハイパーシリーズ ハイパー開口部

2008年に「道路照明施設設置基準・同解説」、「道路・トンネル照明器材仕様書」が改定され、橋梁・高架部に設置される照明柱には、耐振動対策として応力集中を緩和した構造を、必要に応じて採用することが規定されました。

当初から応力集中を緩和した開口部の開発が望まれていましたが、丸一鋼管ではこの度、製品実用化に成功いたしました。

### 溶接レスによる一体型構造(CO<sub>2</sub>の削減)

補強枠はポール本体と一体構造となっており、溶接部分が全く存在しない構造であるため、ポール本体と補強枠の交差部分は非常になめらかです。

開口部の上下部分は円弧状の曲率をもっており、標準型のコーナーRを最大限大きくした構造です。この構造は各コーナー部に発生する応力の低減効果を狙って設計されています。

また、溶接レスにより、年間18,000本生産した場合、標準型と比べて9,050kgのCO<sub>2</sub>削減が見込まれます。これは杉の木約1,030本分に相当します。

### 曲面構造による応力集中の緩和

ハイパー開口部の構造は、開口と補強枠が溶接レスの一体構造であり、角張った箇所がない曲面構造であることから、応力集中が緩和されていることを示すものです。

荷重と鋼管先端たわみの関係から、設計荷重を负荷した場合、ハイパー開口部が標準型と同等以上の強度を有していることを確認しています。

### 曲面構造による高い安全性

一般に普及している開口部は、開口部上端に庇があり、また補強枠の外形が長方形で、コーナー部が角張った構造となっています。照明ポールの開口部は、その設置位置が歩道面から750mm前後の高さが一般的であり、歩行者が接触しやすい環境にあります。

コーナーに丸みを持ったハイパー開口部は、歩行者が触れても怪我の危険性が少ない、人に優しい構造となっており、バリアフリー対策として有効です。

さらにポール柱脚部をハイパーベースとし、ハイパー開口部と組み合わせた構造にすれば、歩道・車道の景観向上とバリアフリーを目的としたトータル設計が可能となります。



### 標準型を上回る構造強度

ハイパー開口部と標準型開口部の強度を比較するため、FEM解析を行いました。応力の高い部位は、曲げ荷重ケースおよびねじり荷重ケースともに、開口コーナーR部近傍であることが確認されました。(図-1、図-2)

このコーナーR部の応力値について、ハイパー開口部は標準型開口部に比べ大きく低減されていることを確認しています。

解析応力分布図 (コンター図、最大応力拡大)

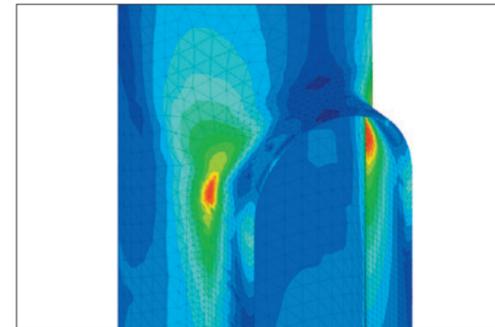


図-1 ハイパー開口部

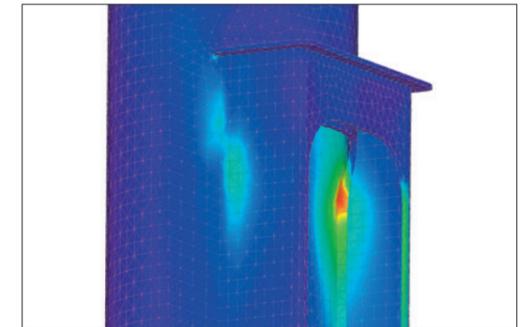
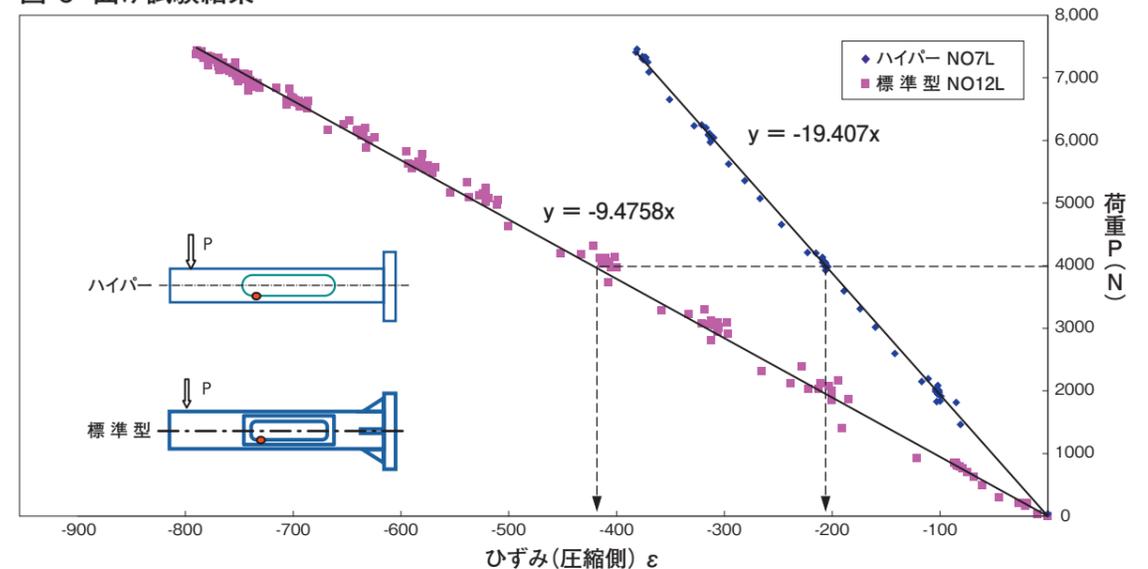


図-2 標準型開口部

ハイパー開口部および標準型開口部の試験体についても、本体開口4隅のR部近傍を重点にひずみ計測用ゲージを添付し、鋼管表面のひずみの変化を観察しました。(図-3)



図-3 曲げ試験結果



荷重4000Nを載荷した場合、標準型のひずみは400μを超えるのに対しハイパーは200μ程度となっています。