

巻付け耐火被覆貫通孔部用材料 TOMBO™ No.5520-SN「マキベエ® スリーブN」

建材事業本部 技術開発部

1. はじめに

密集した市街地の建物や商業施設、映画館といった不特定多数が利用する建物に関して、規模や施設用途に応じた耐火性能を有することが建築基準法によって定められております。鉄骨造の建物へ耐火性能を付与するためには、鉄骨造の主要構造部に対して耐火被覆材を施工します。

TOMBO™ No.5520「マキベエ®」（以下、マキベエ）は耐熱性の高い無機繊維をフェルト状に成型し、不織布等の表面材を施した巻付け耐火被覆材です。1996年のマキベエ販売開始以降、数多く採用いただく中で寄せられるご意見を基に製品開発を進めております。

鉄骨造の主要構造部の一つである梁については、電気、空調、給排水といった設備上必要な配管を通す目的で鋼材自体に貫通孔が設けられます。そのような貫通孔も、梁と一貫した耐火被覆が必要であり、貫通孔用の耐火被覆材料として、設備配管として使用されるスパイラルダクトを芯材として、周囲にマキベエを被覆固定したTOMBO™ No.5520-S「マキベエ® スリーブ」（以下、マキベエスリーブ）をラインアップしております。

マキベエスリーブについても2011年の販売開始以降、マキベエと同様に数多くご採用いただいております。

本稿では、従来のマキベエスリーブの芯材を変更することで「軽い・運びやすい・施工しやすい」をコンセプトに大幅リニューアルした、2024年5月より新しくラインアップするTOMBO™ No.5520-

SN「マキベエ® スリーブN」（以下、マキベエスリーブN）についてご紹介いたします。

2. 製品概要

マキベエスリーブN施工時の構造を図1に示します。鋼材の貫通孔部にマキベエスリーブNを設置し、その上から施工したマキベエに孔をあけることで、配管類を通すことができます。

マキベエスリーブNの製品概略を図2、製品外観を図3、4に示します。また、従来品のマキベエスリーブの製品概略を図5、製品外観を図6、7に示します。

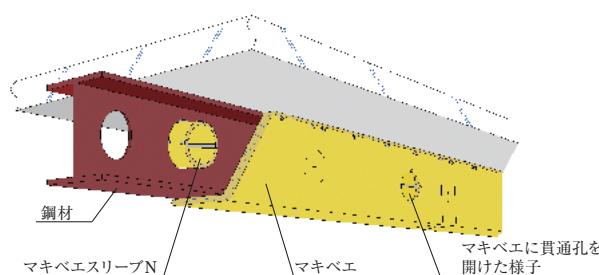


図1 マキベエスリーブN 施工時の概略図

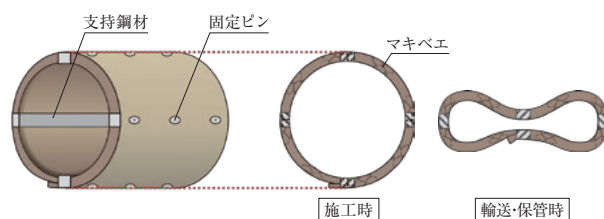


図2 マキベエスリーブN（新製品）



図3 マキベエスリーブN
(設置時)



図4 マキベエスリーブN
(梱包時)

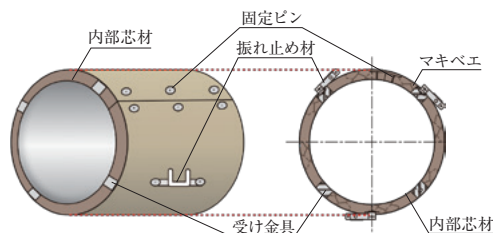


図5 マキベエスリーブ (従来品)



図6 マキベエスリーブ
(設置時)



図7 マキベエスリーブ
(保管時)

マキベエスリーブNは、マキベエスリーブの芯材を従来のスパイラルダクトから短冊状の支持鋼材を部分的に配置する構造に変更することで軽量化、また製品本体を折りたたむことが可能となり、運搬効率の向上および施工性の向上が期待できます。近年の建設労働者・輸送労働者の減少といった課題に対応すべく、耐火被覆工事・輸送関連の省人化に寄与すると同時に、CO₂排出削減効果も貢献できる新製品となっております。

マキベエスリーブNの製品仕様を表1に示します。マキベエスリーブNは標準仕様として、被覆材厚さ20、40mmの2種類と、高密度仕様として厚さ25、40mmの2種類をラインアップしております。梁の貫通孔寸法に合わせて設計し、マキベエの厚さを差し引いた寸法が製品内径となり、従来のマキベエスリーブ同様にご使用いただけます。

3. 特 長

マキベエスリーブNは、以下のような特長があります。

3.1 品質

従来のマキベエスリーブと同様に工場で生産され品質検査に合格したマキベエを使用しており、現場での加工、特別な道具無しで施工いただけるため、安定した品質確保が容易です。

3.2 低発じん性

芯材仕様の変更に伴い製品両面に表面材を施すことで、発じんを抑えております。従来品と同様に施工時の養生は不要であり、特殊な防護服等の着用も必要ありません。

3.3 軽量化

芯材を変更することで、使用する鋼材の量を削減し製品を軽量化しております。

外径と製品重量の試算を図8に示します。従来品比で最大70%程度の軽量化を実現しており、輸送・施工時の作業負担が軽減されております。

表1 マキベエスリーブNの製品仕様

マキベエ仕様	厚さ [mm]	密度 [kg/m ³]	貫通孔孔径 [mm]	製品内径 [mm]	梁幅（製品長さ） [mm]
標準仕様	20	80～120	150～500	100～450	200～450
	40	80～120	200～500	100～400	200～450
高密度仕様	25	100～140	150～500	100～450	200～450
	40	100～140	200～500	100～400	200～450

※本稿の測定値は参考値であり、保証値ではございません。

3.4 体積低減

芯材仕様の変更によって、製品形状の変形が容易になり、製品を折りたたんで梱包することが可能になります。梱包時の体積を比較すると最大80%程度の低減が可能となり（図9）、梱包・輸送効率の向上が期待できます。

3.5 納期短縮

スパイラルダクトのリードタイムが不要となり、従来品の1/2程度で納入可能となります。

4. 用 途

マキベエスリーブNは、従来品同様、耐火被覆材としてマキベエを使用している梁の貫通孔の耐火被覆材料として用いることができます。ただし、貫通孔部は単独の耐火認定ではなく、梁の周囲の耐火被覆材料と同材料、同密度、同厚みを確保することで梁の耐火性能を確保する仕様となります。

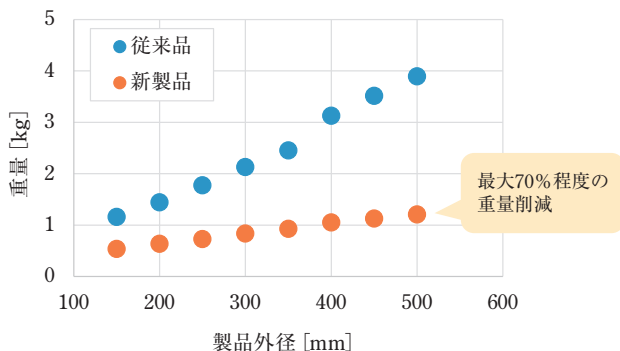


図8 製品重量の比較

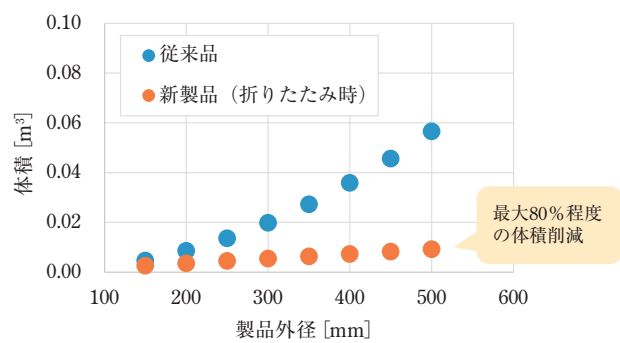


図9 梱包時の体積比較

5. 施 工 方 法

マキベエスリーブNの施工方法は以下の手順となります。

①仕様確認

マキベエスリーブNが梁に使用するマキベエと同厚さ同密度であること、および指定寸法であることを確認する。

②マキベエスリーブN挿入

マキベエスリーブNを折りたたんで、鉄骨の貫通孔に挿入後、円形に広げて、スリーブ中央の固定ピンが鉄骨ウェブに接するように配置する（図10, 11）。

③設置後目視確認

支持鋼材が上下左右対称に十字状となり、梁のウェブに設置されていることを目視にて確認する（図12）。



図10



図11



図12



図13



図14



図15

④梁部のマキベエ施工

梁部のマキベエを施工した後スリーブの内径に沿って切り抜く（図13）。

⑤マキベエスリーブNの固定

スリーブの支持鋼材を確認し、内部の支持鋼材を梁のウェブに押し当てながら電気溶接を行う（図14、15）。

6. お わ り に

本稿でご紹介したとおり、マキベエスリーブNは、お客さまのご要望や時代のニーズに応えるべく生まれた新製品となります。建設労働者数が減少の一途を辿る中、耐火被覆工事についても省力化が求められています。また2024年問題による運送費用の高騰も懸念されています。マキベエ

スリーブNはそのような状況の改善に寄与できる製品と考えております。これを機に新たにマキベエを知っていただき、過去採用いただいたお客さまには、再度採用しやすい製品となれば幸いです。巻付け耐火被覆材料マキベエは建築物のさまざまな状況に合わせて使用いただける将来性をもった製品です。今後もお客さまのニーズにお応えし、新たな機能性に富んだ製品を開発していく所存です。忌憚のないご意見・ご要望をいただければ幸いです。なお、本製品に関するお問い合わせは、建材事業本部 技術開発部までお願いいたします。

*「TOMBO」はニチアス(株)の登録商標または商標です。

*®が付されている名称はニチアス(株)の登録商標です。

*本稿の測定値は参考値であり、保証値ではございません。

ニチアスの建材製品は、
人と環境の調和をめざし、
安心・安全・快適を
提供しています。

断熱材 ■ 耐火被覆材 ■ 煙突材 ■ 内装材 ■ 化粧板 ■ フリーアクセスフロア ■ その他

 ニチアス

