Stainless steel Automatic Door

隠蔽型防振装置
[ST制振アンカー]

業界初！ 制振性と安全性を両立!! 特許番号第5095005号

S-Tajima
ARCHITECTURAL METALS

マンション・ホテル・病院・福祉施設向け

框ドアタイプ

自動ドアの振動を低減！
静かな快適エントランス。

STスリムタイプ

フラッシュドアタイプ

自動ドアエンジンによる振動を減少し、ゴム部が焼失／消失しても安全を確保。

近年セキュリティ向上のため、オートロックシステムを導入するマンションが激増しています。
同システムではエントランスに自動ドアを使用するため、直上階や近隣の住戸等では24時間作動する自動ドアの振動による騒音に悩まされることから、制振タイプの取付けが要望される傾向にあります。
これまでの制振タイプの取付方法では、建物と自動ドアの固定部に制振ゴムを使用するため、火災時の温度上昇等でゴムが消失し自動ドアが傾き開閉不能となり、避難に支障をきたすのではとの指摘や不安が多く寄せられていました。
三和タジマの『隠蔽型防振装置』はこれらの要望を受け、高い制振性能と取付部の傾き防止を併せ持つ安全性の高い『ＳＴ制振アンカー』を採用した自動ドアの取付システムです。

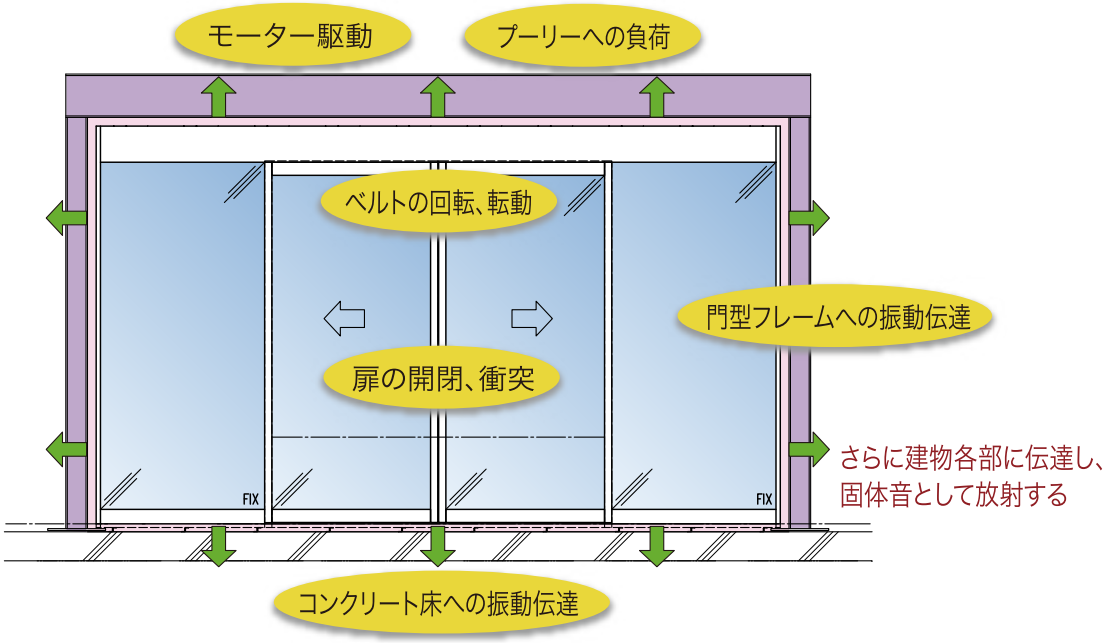
特長

●通常の音圧レベル（70db以下）で人間が（不快と）感じる振動領域である50Hz～1000Hzを大幅に低減することで伝搬による**振動および騒音を低減**しています。〈ST制振アンカー：倉敷化工（株）と共同開発〉を採用！！

●独自の構造により、万一**ゴム部が焼失/消失しても自動ドアの傾きを制御**（最大傾斜角度約1度以内）します。 特許番号第5095005号

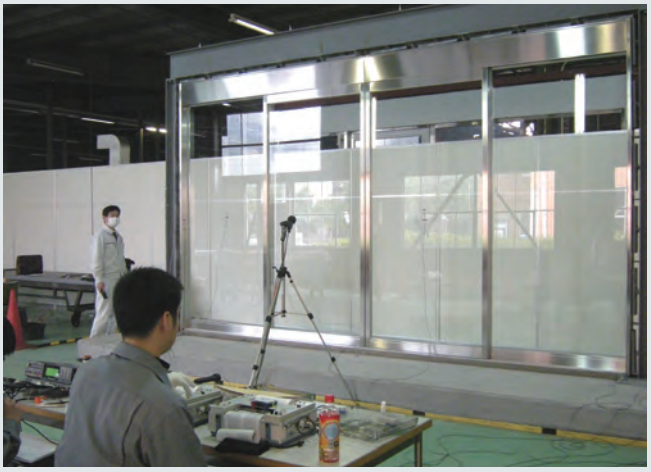
振動・騒音発生のメカニズム

① 扉が開く際の加速時	② 開ききる前の減速時	③ 開状態となる停止時
④ 扉が閉まる際の加速時	⑤ 閉まりきる前の減速時	⑥ 閉まる際の扉同士の衝突



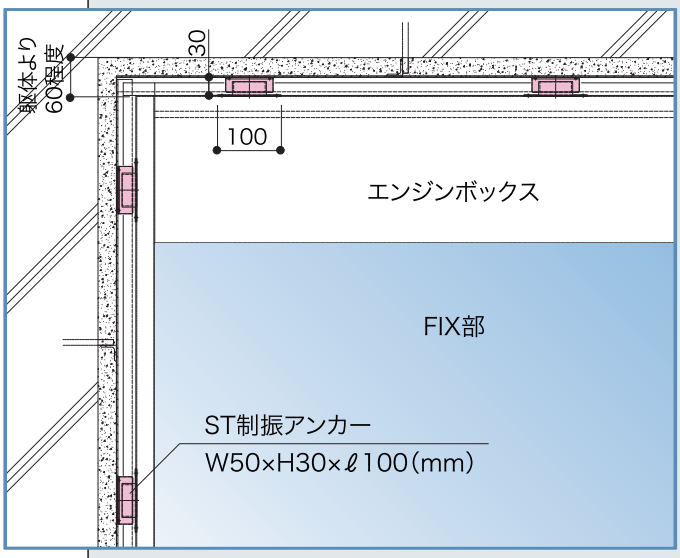
“自動ドアの防振・制振性能の測定”

自動ドアの防振・制振性能に関する測定・評価の規格が確立されていない現状から、三和タジマでは一般財団法人小林理学研究所に測定を依頼し、浮き床式標準躯体（鉄骨三方枠）を用いることで防振・制振性能を定量的に評価し、社会的なニーズに応えていくこととしました。これにより、これまでの一般的な固定方法と比べて低減された効果が数値化されて、更なる進化の仕組みが確立できるようになりました。

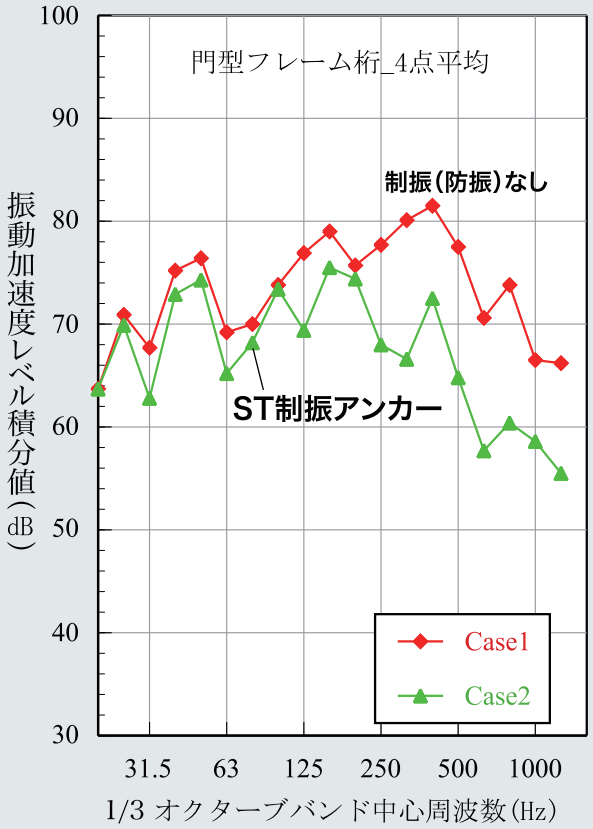


測定結果が証明する『ST制振アンカー』の実力。

2012年4月13日／三和タジマ埼玉工場にて
一般財団法人小林理学研究所測定



測定結果〈門型フレーム桁のアンカー制振（防振）有無の比較〉

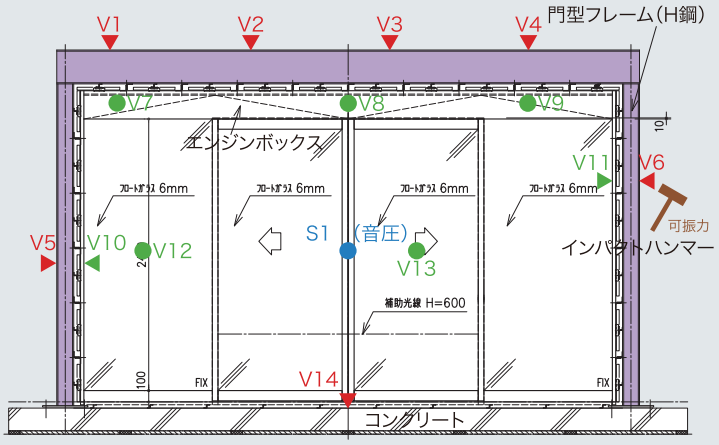


防振有無の振動加速度レベルの積分値
（開速度500mm/sec、閉速度300mm/sec）

Case1…扉枠、モーター台板ともに制振（防振）なし
Case2…扉枠は制振（防振）〈ST制振アンカー〉あり、モーター台板は制振（防振）なし

エンジン装置：三和シヤッター工業　Sミリオン H-660

測定方法



測定点は、門型フレームは振動源からの距離によりばらつくことが考えられましたので複数配置しました。エンジンボックスは、モーターの位置、プーリーの位置を考慮しました。ガラス面は、可動障子と固定障子各1点とし、扉枠(内側)は門型フレーム柱の測定点と対応するように配置しました。

・振動加速度レベルL_{va} (dB)

$$L_{va}=10\cdot\log_{10}\left(\frac{a_D^2}{a_0^2}\right)$$

a_D: 自動扉稼動時の振動加速度の測定値(m/s²)
a_0: 振動加速度の基準値(10^{-5} m/s²)
※継続時間内の積分値と最大値を表示

・振動アクセレランスレベル$L_{a/F}$ (dB)

$$L_{a/F}=10\cdot\log_{10}\left(\frac{a_H^2/a_0^2}{F_H^2/F_0^2}\right)$$

a_H: インパクトハンマー加振時の振動加速度の測定値(m/s²)
a_0: 振動加速度の基準値(10^{-5} m/s²)
F_H: インパクトハンマーの加振力(N)
F_0: 加振力の基準値(1N)

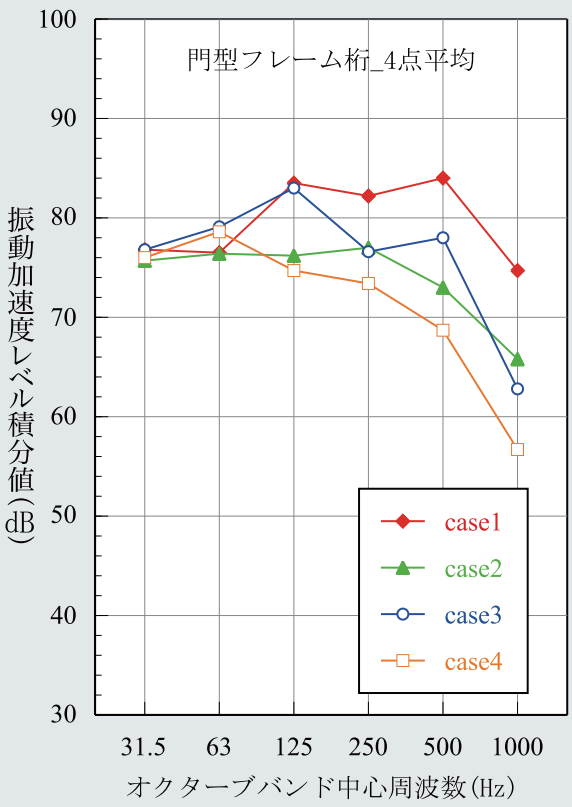
・扉枠から躯体へ伝達する加振力レベルL_{DF} (dB)

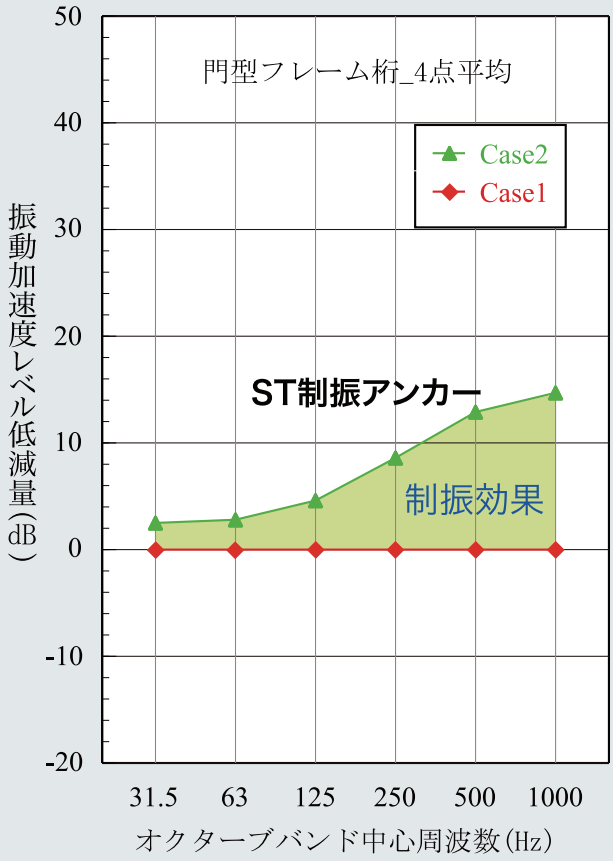
$$L_{DF}=L_{Va}-L_{a/F}$$

L_{Va}: 自動扉稼動時の任意の測定点における振動加速度レベルの測定値(dB)
$L_{a/F}$: 上記測定点における振動アクセレランスレベル(dB)

試験体の防振仕様

Case1 … 扉枠、モーター台板ともに制振(防振)なし
Case2 … 扉枠は制振(防振)あり、モーター台板は制振(防振)なし
Case3 … 扉枠は制振(防振)なし、モーター台板は制振(防振)あり
Case4 … 扉枠、モーター台板ともに制振(防振)あり





オクターブバンド合成値による効果量(最大値)

※エンジンドアは、メンテナンスをしないとモーター・ローラー等から騒音を発生する場合がありますので、定期的なメンテナンスが必要です。

■従来品との比較

■振動絶縁性能

【評価方法】

振動絶縁性能(振動の伝わりにくさ)について図1のように加振器で振動を発生させ、入力側振動(自動ドア枠を想定)が防振ゴムと鉄部材を介して、伝わった振動を出力側振動(建物躯体を想定)として計測しました。

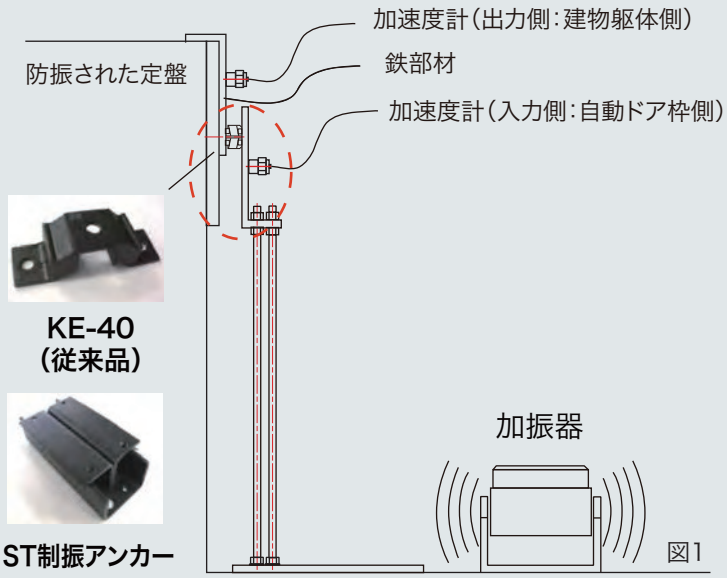


図1

【評価結果】

●同じ入力振動に対して、出力側(建物躯体想定)に伝わった振動の大きさと周波数の関係を図2に示します。

●ST制振アンカーは従来品(KE-40)に対し、100～300Hz付近(点線○部) で振動絶縁性に優れており、500Hzまでの周波数領域で同等以上の振動絶縁性を持つことが確認できました。

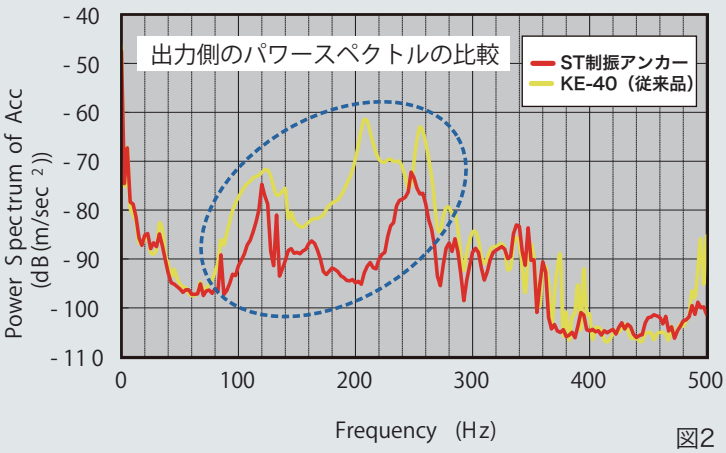
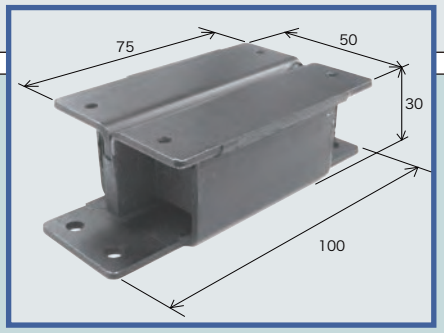
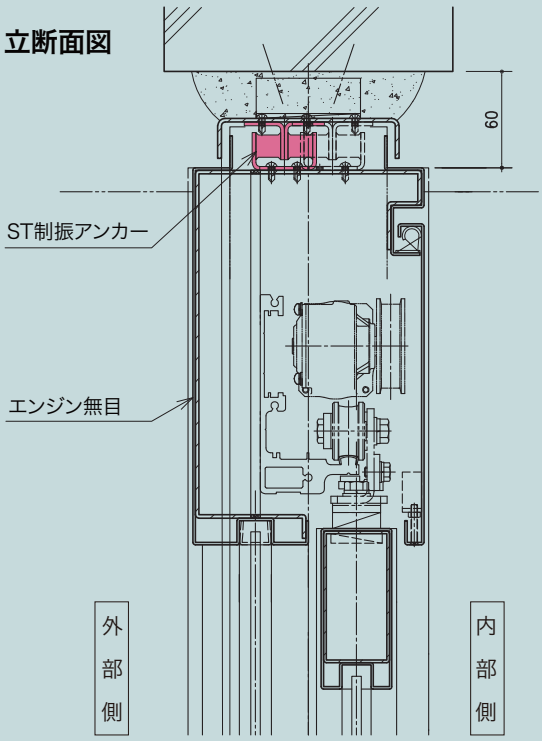
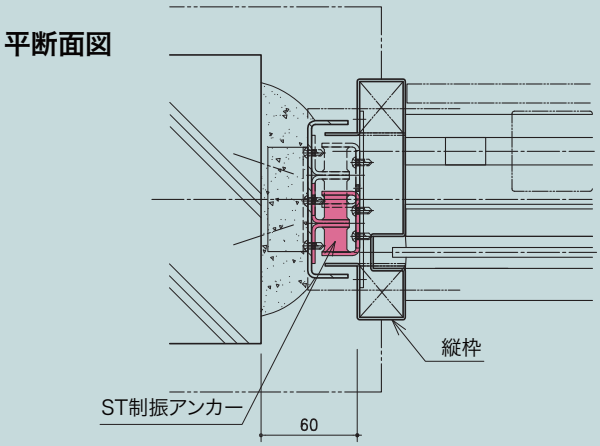


図2







■ゴムの耐久性(疲労特性)

【評価方法】

ゴム部の耐久性について、疲労試験を実施しました。図3にKE-40を含むカタログ品の疲労寿命曲線を示します。寿命曲線は、横軸がゴム高さに対するひずみ率を示しており、縦軸は繰り返し回数(寿命)を示しています。ゴム高さの40%の変形については、100万回の寿命となります。

今回は、ST制振アンカーについて、ゴム高さの40%の変形を繰り返し与える疲労試験を実施しました。

【評価結果】

●ST制振アンカーについて、ゴム高さの40%に相当する変位(0～6.2mm)を100万回与えてもゴム部に亀裂が生じないことを確認しました。疲労特性もKE-40と同等以上の性能を有すると考えます。

●実際の施工状態での変位量は、約2mm(ゴムの高さの13%)と想定しています。
したがって、右図より疲労試験を6,000万回実施しても亀裂が生じないと考えます。

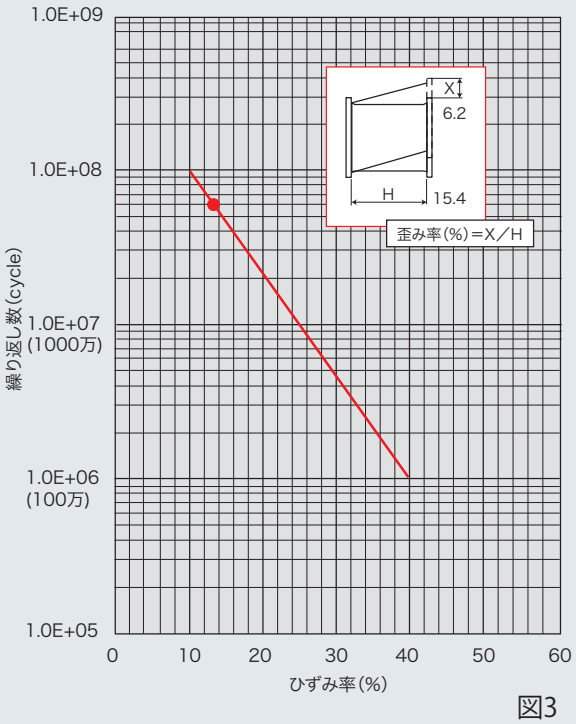


図3

■ゴムと金物の接着強度

●この確認試験では、接着強度の目安である面圧 2N /mm²に相当する荷重3000Nでも破壊せず、防振ゴムの許容荷重（400N）の10倍以上の荷重を付加しても、破壊しないことを確認しています（図4）。

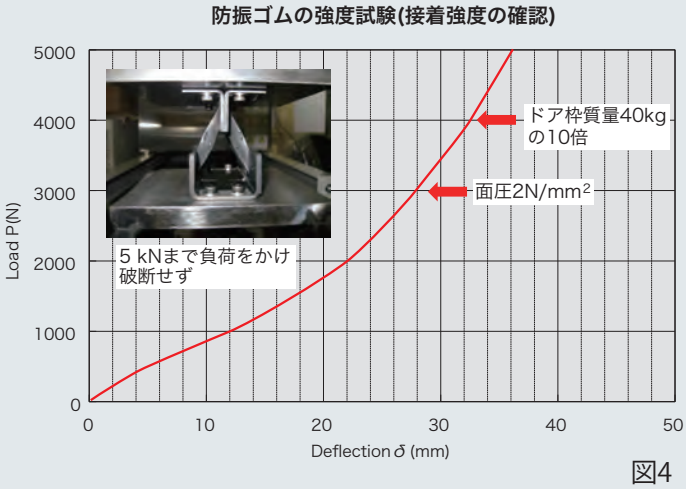


図4

S-Tajima ARCHITECTURAL METALS

三和タジマ株式会社

https://www.tajima-st.co.jp

本　社　〒171-0014 東京都豊島区池袋2-77-5 フォーラム・アイエスビル　TEL03-5954-5880　FAX03-5954-5869
東　京　〒171-0014 東京都豊島区池袋2-77-5 フォーラム・アイエスビル　TEL03-5954-1631　FAX03-5954-1635
名古屋　〒461-0011 名古屋市東区白壁2-4-8　TEL052-955-3805　FAX052-955-3885
大　阪　〒541-0057 大阪市中央区北久宝寺町3-5-12 御堂筋本町アーバンビル　TEL06-6657-6116　FAX06-6657-6117
埼玉工場　〒350-0436 埼玉県入間郡毛呂山町川角484　TEL049-294-1221　FAX049-276-1053
名古屋工場　〒484-0952 愛知県犬山市上舞台23-1　TEL0568-67-1321　FAX0568-69-0208

■品質向上を目的に予告なく仕様を変更する場合があります。

STC-006-B.2021.10.00