

開放型耐震補強工法

スミツク

SMIC工法

集合住宅SMIC工法

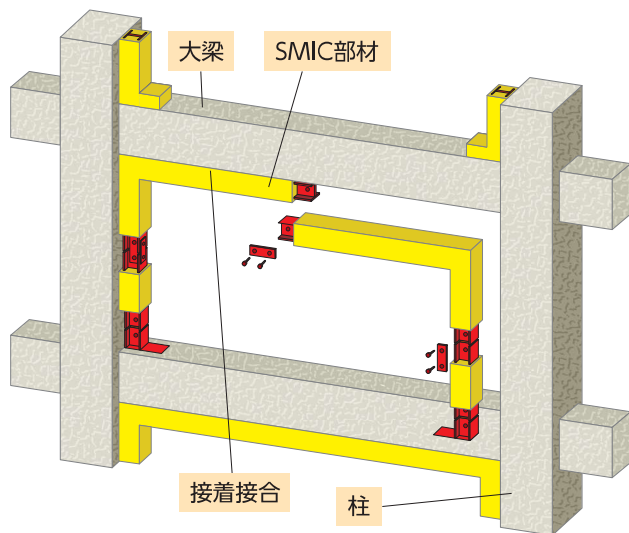
Skills Meiko Inner Column

SKILLS
[skilz]

スミツク
SMIC工法推進協会

SMIC工法

SMIC工法とは?



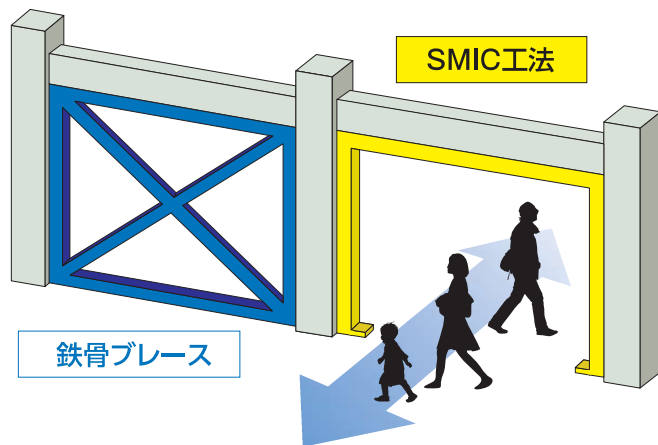
- 既存RC造およびSRC造建築物を対象とした柱・梁の構面内に、鉄骨と繊維補強コンクリートで構成される「SMIC部材」を接着接合にて一体化し、耐震性能を向上させる開放型の耐震補強工法です。

(一財)日本建築防災協会 技術評価取得
建防災発第14100号(2014年12月16日)

NETIS(新技術情報提供システム)に登録・公開
登録番号:CB-120019-A

特長

開放性



SMIC工法なら補強後も

- 居住性・機能性・採光を保つことができます。
- ブレースがないので、人や車の通り抜けが可能です。



現場での工期短縮

- 既存の柱・梁構面内に、認定工場で作成した「SMIC部材」を組立て施工するだけなので、現場での工期が短縮できます。

下階抜け設計が可能

- 検討次第では、必要階のみでの補強が可能となりますので、トータルコストの削減、工期短縮を図ることができます。

低騒音・低振動

- 既存の柱・梁と「SMIC部材」を接着接合しますので、騒音・振動・粉塵の発生を軽減することができます。

品質安定

- 補強に使用する「SMIC部材」は、(一社)プレハブ建築協会による国内N認定を取得しているPC製造工場で作成していますので、品質が安定しています。

タイプ別補強イメージ



口型タイプ



門型タイプ

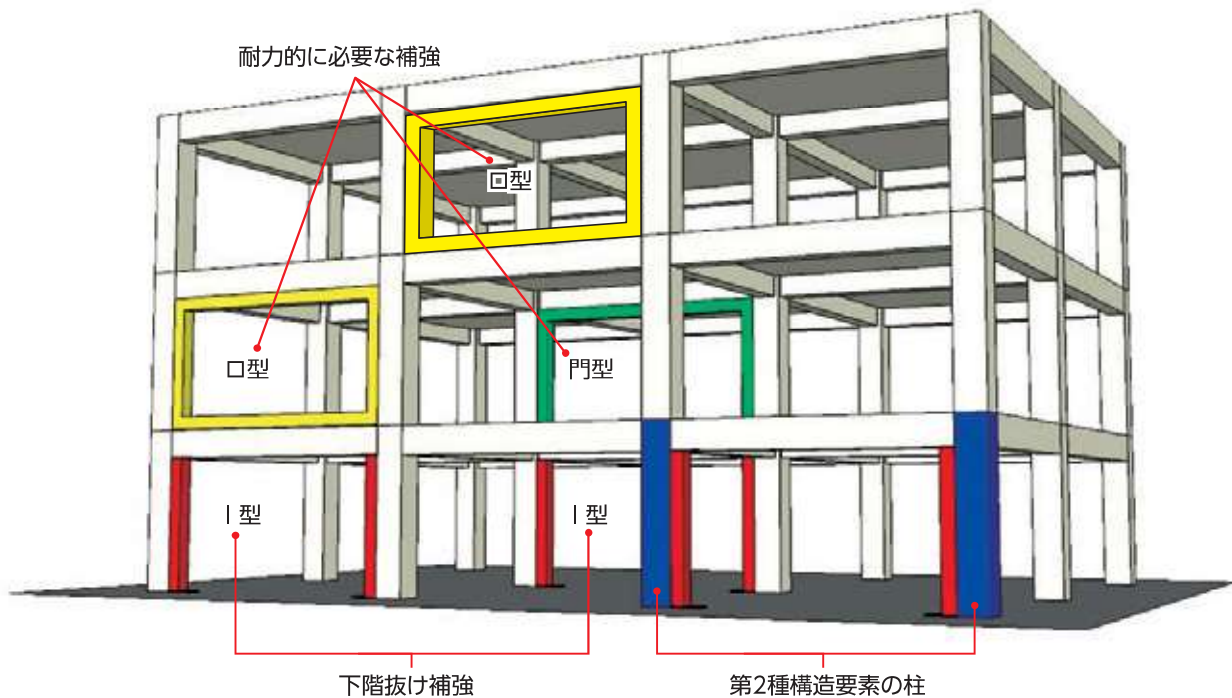


I型タイプ



- SMIC工法の補強タイプは3種類です。
- 同一断面の場合、口型が最も耐力を確保できます。

- 上階に補強を行った場合の下階抜けの補強にI型タイプを適用すると、梁部材が不要となり開口の確保と短工期で効率的な施工が可能となります。



- 地震時に柱が壊れ、それまで支えていた床を支えられなくなるおそれがある時、柱に「SMIC部材」を取付けることで柱の軸耐力を向上させる補強が可能です。(第2種構造要素の解消)

標準工程 SMIC工法 1構面

「SMIC部材」の製作期間は、現場実測・図面承認後約55日です。
現場での取付作業は、約10日です。

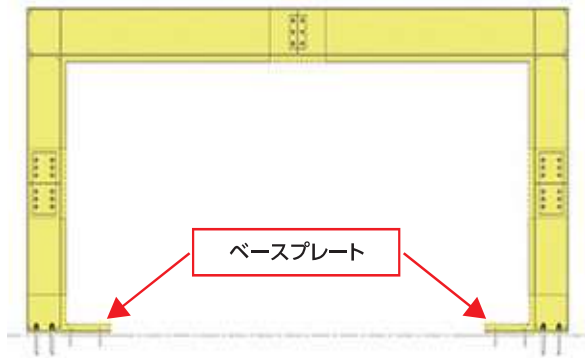
工種	日程	1			2			3					
		10	20	30	10	20	30	10	20	30			
解体・準備工事 (別途工事)		■	■										
実測 (現場)		■											
SMIC部材 製作 (工場)		■	■	■	■	■	■						
SMIC部材 取付 (現場)								■	■				
仕上げ工事 (別途工事)									■	■			

SMIC工法

適用例

SMIC工法 門型タイプ

- SMIC工法門型タイプでは、床面に補強梁がないので、補強後も人や車の通り抜けが可能です。
- 建物内部やピロティ形式の建築物の補強に最適です。



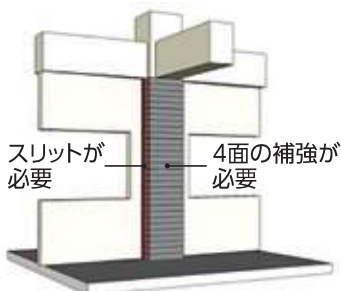
ベースプレートの処理は、

- アンカーボルトの突起やリブプレートによって通行等に支障とならないよう、設置を検討します。形状は、意匠設計との調整により対応可能です。
- ベースプレート面は、躯体床面から50mm以下とし、直接仕上げを行うことで、床仕上げ面との段差を小さくすることができます。

SMIC工法 I型タイプ

- SMIC工法 I型タイプなら、1面のみで補強ができます。

他の柱補強工法



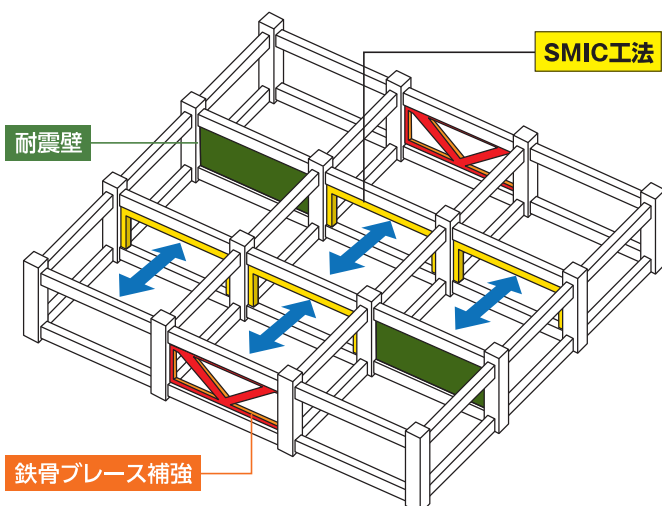
SMIC工法 I型補強



- SMIC工法 I型タイプにより鉛直軸耐力補強を行う場合には、スリットを入れることなく、既存柱4面の内1面に「SMIC部材」を増設すれば良く、短工期で効率的な施工が可能となります。
- 柱だけに対する補強なので、補強前と同じ梁下有効高さが確保できます。

他工法との併用型施工

- SMIC工法では他工法との併用も可能です。



- 開口が必要な箇所にも「SMIC部材」を設置し、他の箇所には「耐震壁」や「鉄骨ブレース」を設置することにより、機能性の確保と経済性を両立した耐震補強ができます。

※「耐震壁」や「鉄骨ブレース」が取り付けられた既存柱のSMIC工法による補強では、軸耐力補強のみ有効で、せん断耐力、曲げ耐力の向上は認められていません。なお、袖壁付き柱については、条件次第でSMIC工法によるせん断耐力と曲げ耐力の向上を図ることができます。

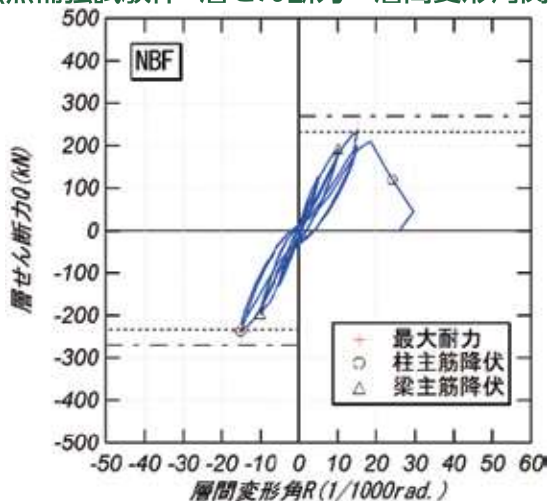
補強効果

- 既存部材と「SMIC部材」との合成効果により、曲げ耐力、せん断耐力が向上します。
- 「SMIC部材」が鉄骨コンクリートであるため、靱性がSRC造のせん断柱相当に向上します。
(RC造のせん断柱では、F値は1.00→1.27に向上します。)
- 軸支持能力を維持できるため、建物の崩壊を防止します。

実験結果データ SMIC工法 門型タイプ

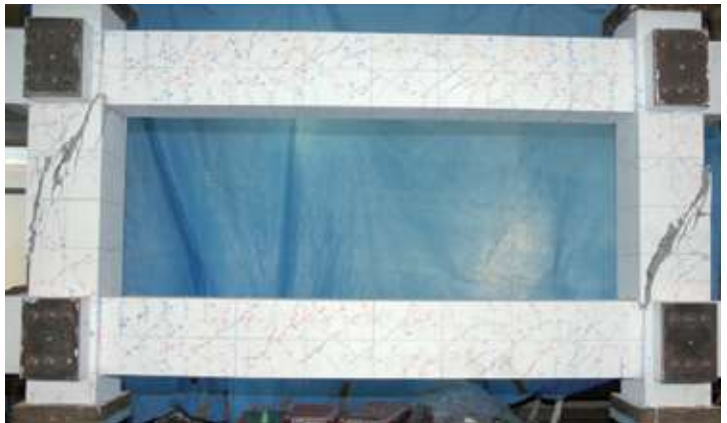
補強 無

〈無補強試験体 層せん断力-層間変形角関係〉



※点線は、せん断耐力の計算値

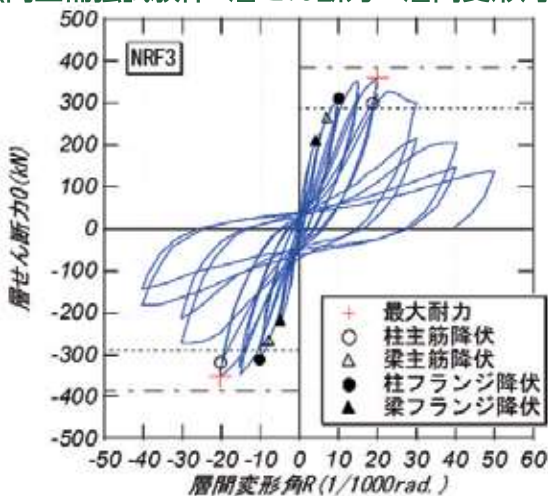
〈無補強試験体 最終破壊状況〉



- 層間変形角1/50で柱がせん断破壊を起こし、軸支持能力を失いました。

補強 有

〈門型補強試験体 層せん断力-層間変形角関係〉



※点線は、せん断耐力の計算値

〈門型補強試験体 最終破壊状況〉



- 既存柱主筋降伏後も、「SMIC部材」は軸支持能力を維持しています。
- 実験における補強部材の損傷状態から判断し、補強部材の軸耐力はF=0.8～3.2の全ての領域に対して有効となっています。

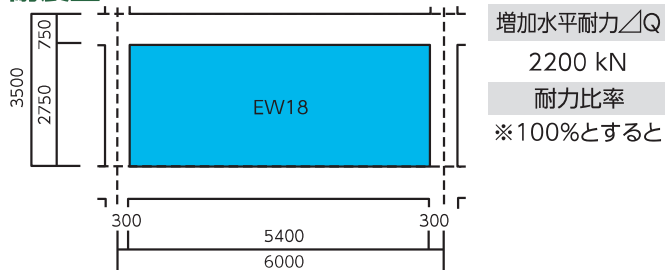
- 「SMIC部材」の強度が付加され、せん断耐力、靱性が向上しています。

SMIC工法

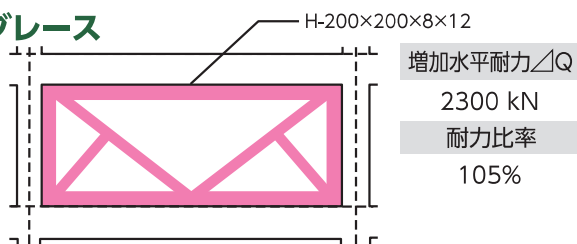
従来工法との耐力比較

従来工法

耐震壁



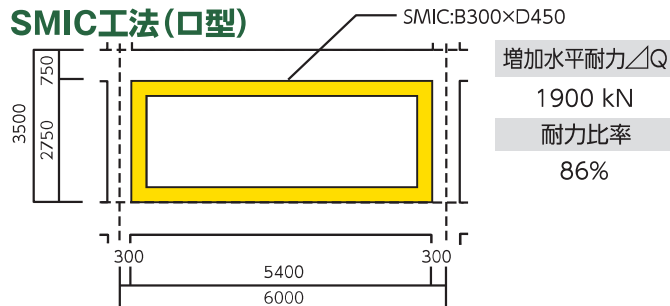
鉄骨ブレース



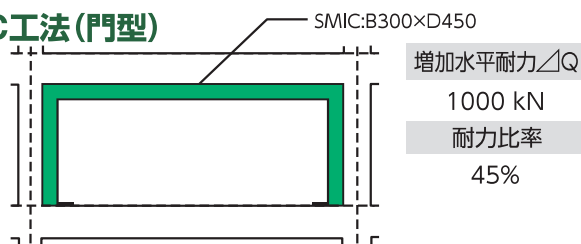
※耐力はあくまで、参考数値です。
内蔵鉄骨部材・設置条件等により変化します。

SMIC工法

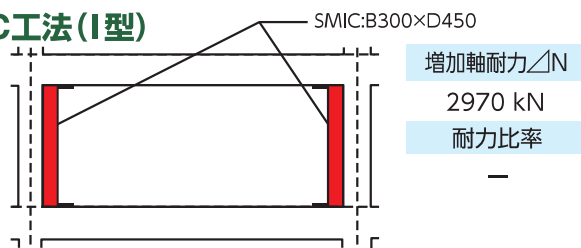
SMIC工法(口型)



SMIC工法(門型)



SMIC工法(I型)



設置例

クレーンとバルンサーによる設置例



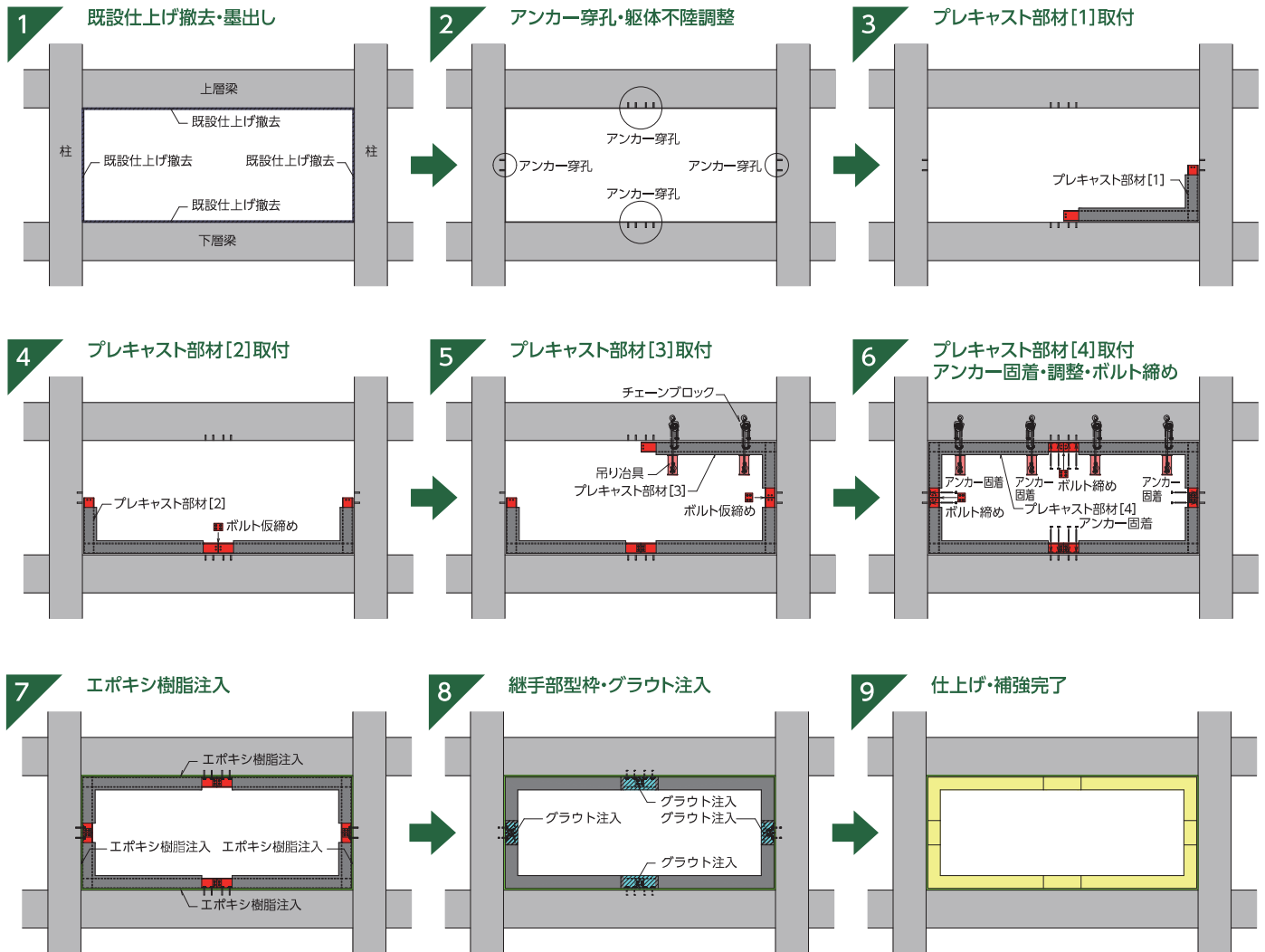
- バランサーを使用することにより、現場での作業時間を大幅に短縮できます。

レールと台車による搬入例



- 「SMIC部材」は工場ですべて4ピース以上に分割して製作・搬入されますので、狭隘敷地でも施工が可能です。

施工手順 SMIC工法口型タイプ



施工事例

幼稚園 ゼンヌ幼稚園(愛知県)

門型6構面 2011年10月竣工



SMIC工法

体 育 館

鯖江市総合体育館(福井県鯖江市)

□型4構面 2017年3月施工

設置・仕上げ後



設置・仕上げ後



- 出入口やエントランスホールの機能を阻害しない補強方法です。

ホ テ ル

鳥羽シーサイドホテル(三重県鳥羽市)

門型4構面 2016年3月竣工

設置・仕上げ後



設置・仕上げ後



- 窓や施設内からの景観を損なわず、開放的な補強が可能です。

小 学 校

香芝市立五位堂小学校(奈良県)

門型2構面 2014年9月竣工

設置前



設置・仕上げ後



- SMIC工法では、人の往来が多い渡り廊下でも、通路としての用途を損なわずに補強できます。

図 書 館 大学附属図書館(山梨県)

門型7構面 2014年3月竣工



- 大きな空間内にも用途を損なうことなく、違和感の無い補強が出来ます。

交 遊 施 設 岐阜カントリー倶楽部ハウス(岐阜県各務原市) □型2構面 2014年1月竣工



- SMIC部材は意匠も工夫することで、これまで以上に付加価値を高められます。

店 舗 (駐 車 場) 一保堂茶舗(京都府)

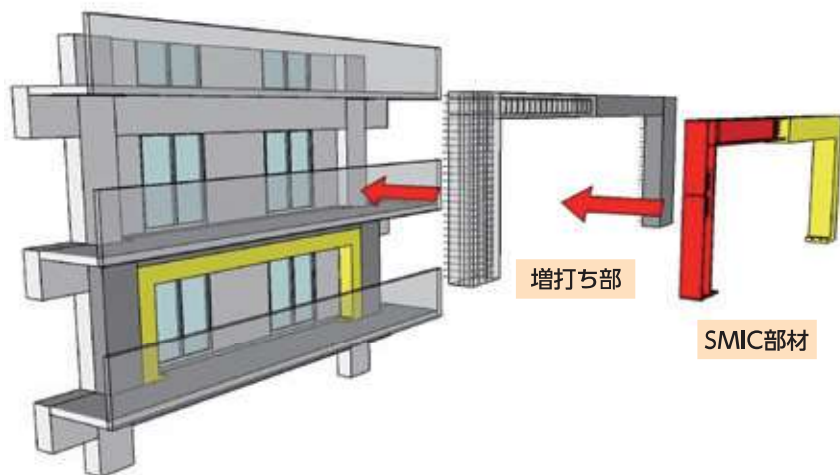
門型7構面 2013年7月竣工



- SMIC工法では、駐車場の用途を損なわずに補強できます。

集合住宅SMIC工法

集合住宅SMIC工法とは？



- 既存RC造およびSRC造建築物の柱・梁側面を増打ちし、その増打ち柱・梁の構面内に「SMIC部材」を接着接合で一体化して柱・梁の強度を高め、耐震性能を向上させる開放型の耐震補強工法です。

- 集合住宅以外の用途でも、使用可能です。

- 既存バルコニーを撤去せずに、補強ができます。

※避難経路の確保が前提です。

- 既存躯体と同じ仕上げができるので、補強後も外観の違和感がありません。

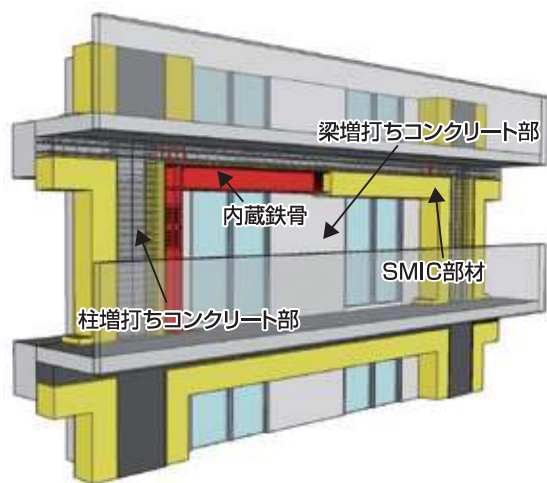
(一社)建築研究振興協会 技術評価取得
BRP-R1510008-OST
(2015年10月1日)

クレーンとランサーによる設置イメージ



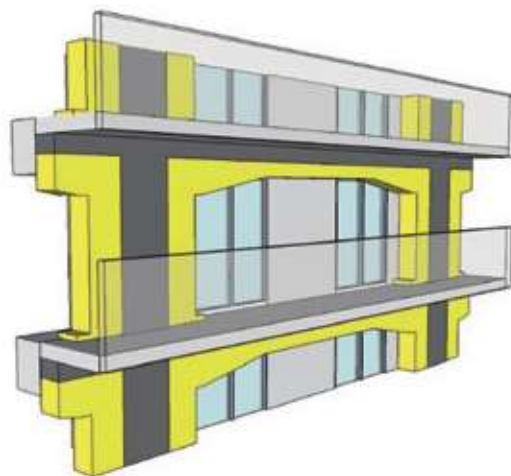
補強イメージ

一般タイプ(門型)



- 「SMIC部材」の鉄骨は、繊維補強コンクリートで被覆しているので、耐火性・耐腐食性に優れています。メンテナンスも容易です。

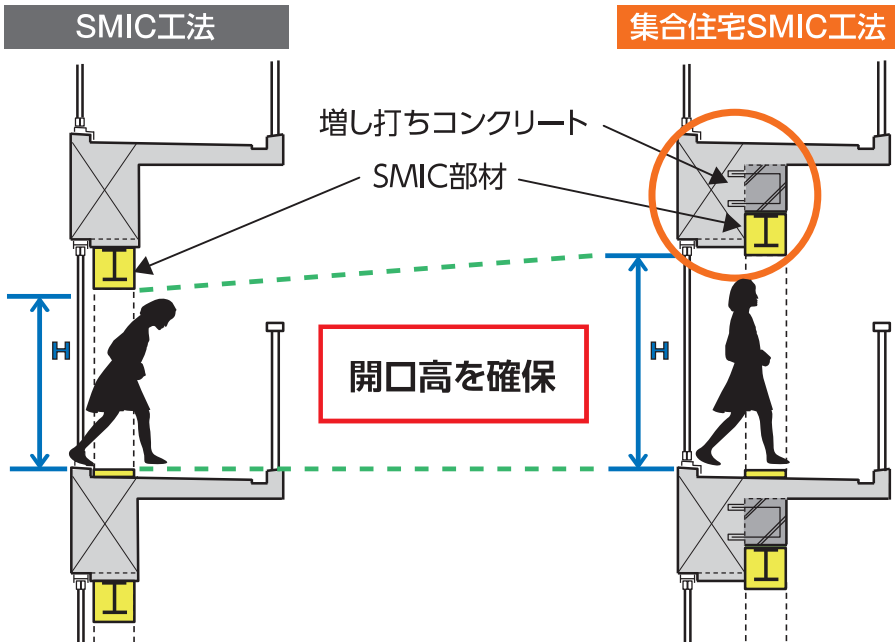
ハンチ付タイプ(門型)



- 「SMIC部材」はハンチをつけることにより、中央部の開口高をより多く確保できます。

特 長

開口高を確保



- SMIC工法と比べ、増打ち柱・梁の構面内に「SMIC部材」を設置することにより居住性、機能性、採光への阻害を最小限に抑えることが可能です。
- バルコニーのみの作業なので、生活しながら補強工事ができます。

集 合 住 宅 某マンション(東京都豊島区)

門型2構面 2016年3月竣工



- 開口高を確保して補強が出来ます。設置後の仕上げも自由に行えます。

事 務 所 大阪市立工業研究所管理棟(大阪府大阪市)

□型3構面 2016年8月竣工



- 集合住宅以外にも適用できます。事務所を稼働させながらの施工が可能です。

お問合せ先



名工建設株式会社

■本店 建築本部 建築技術部 ^{スミック}SMIC事業課
〒450-6113 名古屋市中村区名駅1-1-4 JRセントラルタワーズ35階
TEL.052-756-2496(直通)
E-mail knh_eigyo@meikokensetsu.co.jp

- | | |
|--|---|
| ■東京支店 東京都台東区台東3-28-8
TEL.03-5807-7865 | ■大阪支店 大阪市淀川区宮原4-1-6 アクロス新大阪
TEL.06-6350-3730 |
| ■静岡支店 静岡市駿河区南町6-1
TEL.054-286-6100 | ■名古屋支店 愛知県清須市枇杷島駅前東一丁目1番1
TEL.052-746-1626 |
| ■甲府支店 甲府市南口町6-15
TEL.055-232-2364 | ■北陸支店 金沢市広岡1-5-23
TEL.076-262-5500 |