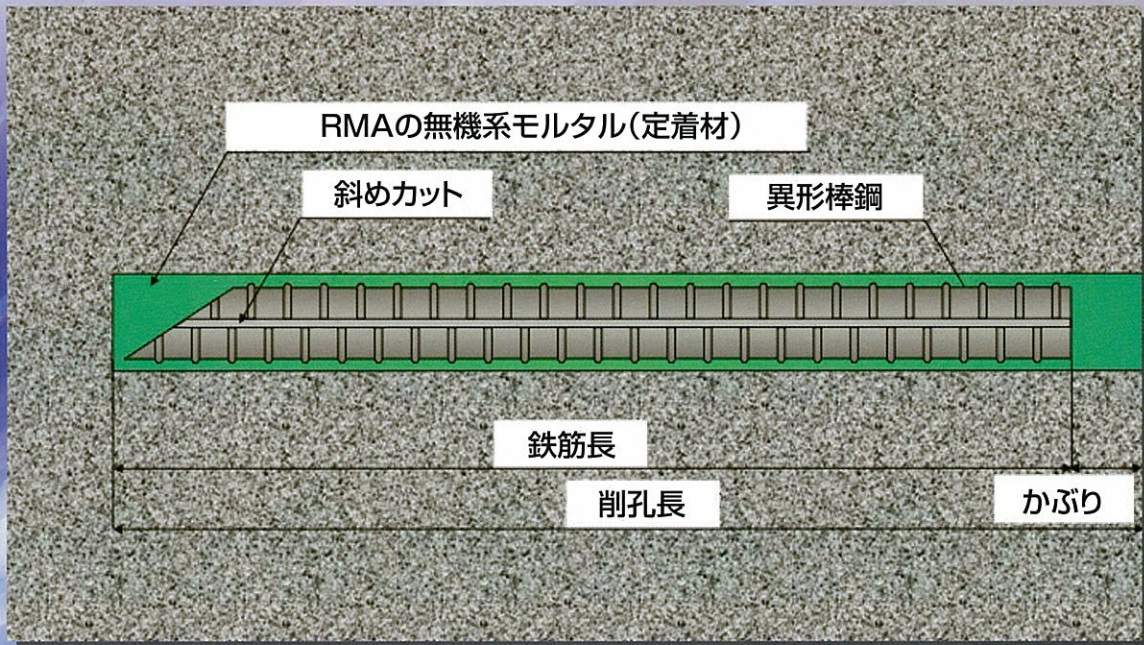


せん断補強 **RMA** 工法

Reinforcement by Mortar Anchor

有効期限平成29年8月5日 建設技術審査証明事業
(土木系材料・製品・技術、道路保全技術)
(一財)土木研究センター 建技審証第1203号



【工法の概要】

「既存ボックスカルバートや擁壁などの連続壁に対し、内空断面を侵さず補強を行いたい。」

そんな希望にお答えするため開発されたのが、**RMA工法**です。

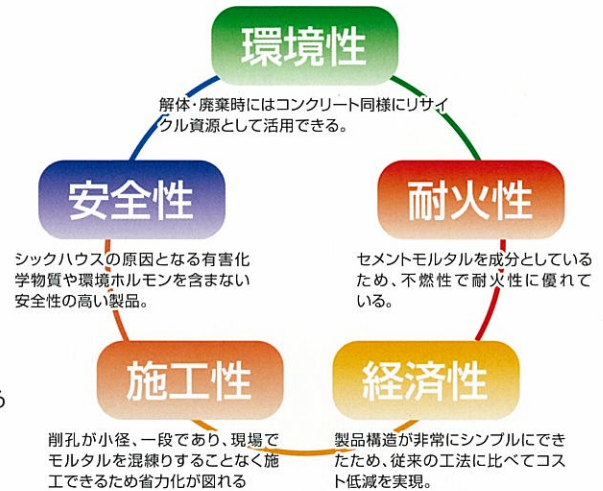
RMA工法は、プレミックスモルタルを収容したカプセルを定着材として、長尺や太径補強鉄筋に対して、打撃による施工を可能にした**あと施工アンカー**による**せん断補強工法**です。

現場でのモルタル混練や注入孔の設置が不要ですので、特別な管理を必要としません。

不足したせん断耐力のみ、**あと施工アンカー**により補強を行い、せん断破壊先行型から曲げ破壊先行型へ移行することが可能です。

【工法の特徴】

- 環境性 耐火性 経済性 施工性 安全性 に優れた工法である
- 削孔が小径、一段であるため省力化が図れる
- 現場で混練りすることなく一定の品質が得られるため省力化が図れる
- シンプルな製品構成のため工期短縮が可能である
- 既存構造鉄筋への干渉が少なく補強計画の実行性、実現性に優れる
- 既存構造鉄筋に干渉した場合においてもフレキシブルに対応できる
- 大型機械や特殊機械を用いないため省スペースでの施工が可能である
- せん断補強有効性実証試験検証工法



【施工および仕様】 (有効定着長を30dとした場合)長尺対応可能

補強鉄筋の呼び径	D13	D16	D19	D22	D25
削孔径 φ(mm)	16	22	28	32	36
削孔深さL(mm)	410	500	590	690	780
カプセル品番及び数量	RMA-1418×2本	RMA-1824×2本	RMA-2430×2本	RMA-2636×2本	RMA-3038×2本

【設計】 RMAを用いた部材のせん断に対する安全性照査

RMA を用いたせん断補強鉄筋により補強された部材のせん断耐力が作用するせん断力より大きいことを確認することにより、補強後の構造物の安全性照査を行う。

RMA を用いたせん断補強鉄筋により補強された部材の単位長さ当たりのせん断耐力 V_{pyd} は、式(1)と式(2)により RMA を用いたせん断補強鉄筋のせん断耐力への寄与を考慮し、コンクリート標準示方書〔設計編〕(2007) 9.2.2.2 に準じて、以下のよう求めてよい。

$$V_{pyd} = V_{cd} + V_{sd} + VRMA_{d} \quad \dots\dots\dots (1)$$

$$VRMA_{d} = \beta_{aw} \cdot V_{awd} = \beta_{aw} [A_{aw} \cdot f_{awyd} (\sin \alpha_{aw} + \cos \alpha_{aw}) / S_{aw}] z / \gamma_b \quad \dots\dots\dots (2)$$

$$\beta_{aw} = 1 - l_y / S_{rb} \quad \text{ただし、} \beta_{aw} \leq 0.75 \quad \dots\dots\dots (3)$$

ここで、

V_{cd} : せん断補強鉄筋を用いない RC 部材の単位長さ当たりのせん断耐力
(コンクリート標準示方書〔設計編〕(2007) 9.2.2.2 の式)

V_{sd} : 既存のせん断補強鉄筋により負担される RC 部材の単位長さ当たりのせん断耐力
(コンクリート標準示方書〔設計編〕(2007) 9.2.2.2 の式)

$VRMA_{d}$: RMA を用いたせん断補強鉄筋による負担される単位長さ当たりのせん断耐力

V_{awd} : RMA を用いたせん断補強鉄筋を通常のせん断補強鉄筋と見なして求められる単位長さ当たりのせん断耐力

β_{aw} : RMA を用いたせん断補強鉄筋のせん断耐力の向上への有効性を示す係数

A_{aw} : 単位長さ当たりの区間 S_{aw} における RMA の総断面積

f_{awyd} : RMA を用いたせん断補強鉄筋の設計降伏強度

α_{aw} : RMA を用いたせん断補強鉄筋が部材軸となす角度

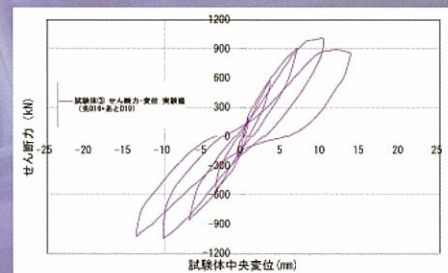
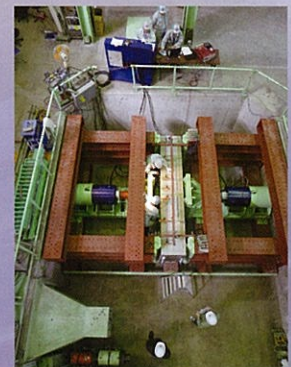
S_{aw} : RMA を用いたせん断補強鉄筋の配置間隔

Z : 圧縮応力の合力の作用位置から引張鋼材図心までの距離で一般に $d/1.15$ (d は有効高さ) とする。

γ_b : 部材係数。ここでは、1.1 とする。

l_y : RMA の定着長 (6D としよ)

S_{rb} : 補強対象部材の圧縮鉄筋と引張鉄筋の間隔



交番載荷実験のせん断力とたわみの関係

RMA定着状況



脱気包装



審査証明書

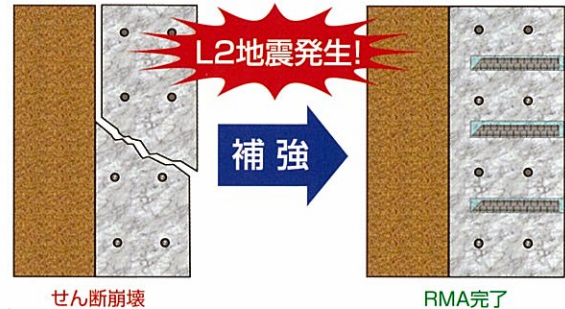


有効期限平成29年8月5日 建設技術審査証明事業
(土木系材料・製品・技術、道路保全技術)
(一財)土木研究センター 建技審証第1203号

施工前・施工後の対照写真



せん断崩壊と補強イメージ



施工フロー

<p>ダイヤモンドコアドリル DMビット チューブ</p>	<p>ダイヤモンドコアドリル DMビット チューブ</p>	<p>RMA</p>	<p>打込機/ ハンマードリル、チッパー等 せん断補強筋 専用パイプ</p>	<p>せん断補強筋 打込み完了</p>	<p>せん断補強筋 打込み完了</p>
<p>1工程</p> <p>コアドリルのベースをセットし、削孔する。</p>	<p>2工程</p> <p>所定寸法まで削孔を行う。清水を循環し孔内の清掃を行う。</p>	<p>3工程</p> <p>RMAを2~5分間浸漬する。</p>	<p>4工程</p> <p>浸漬完了後、速やかに孔内に挿入する。</p>	<p>5工程</p> <p>ハンマードリルまたはチッパーにより補強鉄筋に打撃を加えながら所定寸法まで打込む。</p>	<p>6工程</p> <p>所定のかぶり厚さを確保し左官仕上げを行う。このとき余分なモルタルについては除去する。</p>

施工状況写真例





株式会社 ケー・エフ・シー

東京本社	〒105-0011	東京都港区芝公園2丁目4番1号 芝パークビル B館11階
大阪本店	〒530-0047	大阪市北区西天満3丁目2番17号
札幌営業所	〒007-0834	札幌市東区北34条東9丁目1番1号 TEL. (011) 751-4681 FAX. (011) 751-4682
東北営業所	〒981-3133	仙台市泉区泉中央4丁目15番1号 TEL. (022) 772-3981 FAX. (022) 772-3984
東京ファスナー部	〒105-0011	東京都港区芝公園2丁目4番1号 芝パークビル B館11階 TEL. (03) 6402-8261 FAX. (03) 6402-8265
東京建設営業部	〒105-0011	東京都港区芝公園2丁目4番1号 芝パークビル B館11階 TEL. (03) 6402-8271 FAX. (03) 6402-8275
横浜営業所	〒224-0061	横浜市都筑区大丸8番4号 都筑岩澤ビル TEL. (045) 949-5801 FAX. (045) 949-5805
静岡営業所	〒422-8035	静岡市駿河区宮竹2丁目14番10号 TEL. (054) 238-6688 FAX. (054) 238-6811
名古屋ファスナー部	〒452-0011	愛知県清須市西枇杷島町城並2丁目4番10号 TEL. (052) 506-2610 FAX. (052) 509-4842
名古屋建設営業部	〒452-0011	愛知県清須市西枇杷島町城並2丁目4番10号 TEL. (052) 506-2920 FAX. (052) 509-4843
大阪ファスナー部	〒530-0047	大阪市北区西天満3丁目2番17号 TEL. (06) 6363-4126 FAX. (06) 6363-3128
大阪建設営業部	〒530-0047	大阪市北区西天満3丁目2番17号 TEL. (06) 6363-2501 FAX. (06) 6315-6080
岡山営業所	〒700-0975	岡山市北区今7丁目7番13号 TEL. (086) 243-5722 FAX. (086) 243-5534
広島営業所	〒732-0811	広島市南区段原4丁目5番2号 フェニックスハイム1F TEL. (082) 568-4750 FAX. (082) 568-4715
福岡営業所	〒812-0016	福岡市博多区博多駅南6丁目16番10号 第一小笠原ビル TEL. (092) 461-2735 FAX. (092) 475-5747



株式会社 ケー・エフ・シー マスディック

〒007-0834 札幌市東区北34条東9丁目1番1号
tel:011-751-3221 fax:011-751-3899