

≡ 施工および仕様

補強鉄筋の呼び名	D13	D16	D19	D22	D25	D 2 9	D 3 2
削孔径 φ (mm)	16	22	28	32	36	40	4 2
RMA品番 せん断補強鉄筋の種類	RMA-1418	RMA-1824	RMA-2430	RMA-2636	RMA-3038	RMA-3440	RMA-3638
RMA-AF品番 せん断補強鉄筋の種類	RMA-1418AF	RMA-1824AF	RMA-2430AF	RMA-2636AF	RMA-3038AF	RMA-3440AF	RMA-3638AF
せん断補強鉄筋β _{aw} 上限値 (両端頭付き)	0.93	0.92	0.90	0.89	0.87	0.85	0.84
転造ねじ継手		○	○	○	○	○	

※ハーフカプセルサイズもございます。

≡ 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の照査を行う。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_{yd} 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、2012制定コンクリート標準示方書[設計編：標準]3編2.4.3.2に準じて、以下のように求めてよい。

●設計

$$V_{yd}=V_{cd}+V_{sd}+V_{RMA,d} \cdots \cdots (1)$$

$$V_{RMA,d}=\beta_{aw} \cdot V_{aw,d}=\beta_{aw}[A_{aw} \cdot f_{aw,yd} (\sin \alpha_{aw} + \cos \alpha_{aw}) / S_{aw}] z / \gamma_b \cdots \cdots (2)$$

$$\beta_{aw}=1-l_y/S_{rb}$$

ただし、先端側の主鉄筋が1段の場合は $1-l_y/(S_{rb} \cdot D'/2)$

また、 β_{aw} の上限値は、上表とする。

V_{cd} : せん断補強鉄筋を用いないRC部材の単位長さ当りのせん断耐力
(2012制定コンクリート標準示方書[設計編：標準]3編2.4.3.2の式)

V_{sd} : 既存のせん断補強鉄筋により負担されるRC部材の単位長さ当りのせん断耐力
(2012制定コンクリート標準示方書[設計編：標準]3編2.4.3.2の式)

$V_{RMA,d}$: 「RMA」のせん断補強鉄筋による負担される単位長さ当りのせん断耐力

$V_{aw,d}$: 「RMA」のせん断補強鉄筋を通常のせん断補強鉄筋とみなして求められる単位長さ当りのせん断耐力

β_{aw} : 「RMA」の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。
ただし、部材厚が下記の場合、 $\beta_{aw}=0$ (適用外) とする。

先端斜めカットせん断補強鉄筋: 400mm未満、転造ねじ継手付きは500mm未満
両端頭付きせん断補強鉄筋: 300mm未満、転造ねじ継手付きは400mm未満

A_{aw} : 単位長さ当りの区間 S_{aw} における「RMA」のせん断補強鉄筋の総断面積

$f_{aw,yd}$: 「RMA」のせん断補強鉄筋の設計降伏強度で400N/mm²以下とする。

α_{aw} : 「RMA」のせん断補強鉄筋が部材軸となす角度

S_{aw} : 「RMA」の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 (せん断補強鉄筋が先端斜めカット: 6D、両端頭付き: 4D)

S_{rb} : せん断補強対象部材の圧縮鉄筋と引張鉄筋のそれぞれの図心の間隔 ($d-d'$)
ただし、下記の場合、「RMA」の適用外とする。

1段配筋: 標準は $d-d'-D'/2 \leq 2l_y$ 、転造ねじ継手付きは $d-d'-D'/2-L_{jc} \leq 2l_y$

2段配筋: 標準は $d-d' \leq 2l_y$ 、転造ねじ継手付きは $d-d'-L_{jc} \leq 2l_y$

(L_{jc} は転造ねじ継手全長)

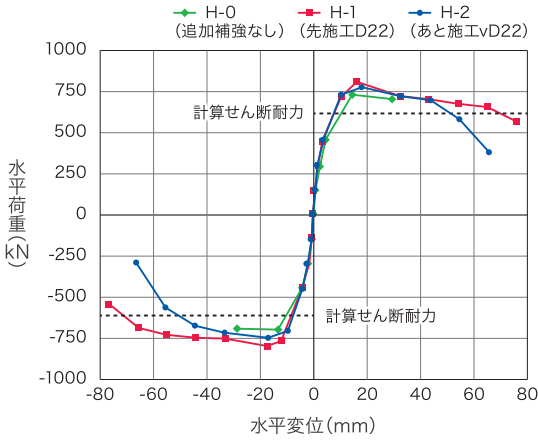
(圧縮鉄筋がない場合は、有効高さから引張鉄筋の d' と同じ分だけを差し引く。ただし、引張鉄筋のかぶり、50mm未満の場合、「RMA」の施工性から50mmとする。)

D' : 背面側最外縁の主鉄筋の直径

「RMA」で補強されたRC部材の単位幅当たりのせん断耐力 V_{yd} が、上記の式で算出できることを部材実験により確認している。



最終破壊時写真



骨格曲線の重ね合わせ

※ 記載の仕様・寸法は、予告なしに変更することがあります。

KFC 株式会社 ケー・エフ・シー

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9-1-1
TEL (011)751-3221 FAX (011)751-3899

東北営業所

〒981-3133 仙台市泉区泉中央4-15-1
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2-4-1 芝パークビルB館11階
TEL (03)6402-8261 FAX (03)6402-8265

横浜営業所

〒224-0061 横浜市中区大丸8-4 都筑岩澤ビル
TEL (045)949-5801 FAX (045)949-5805

静岡営業所

〒422-8043 静岡市駿河区中田本町45-16
TEL (054)654-5670 FAX (054)281-5071

名古屋ファスナー部

〒461-0048 名古屋市東区矢田南5-1-11
TEL (052)711-8088 FAX (052)711-8090

大阪ファスナー部

〒530-0047 大阪市北区西天満3-2-17
TEL (06)6363-4126 FAX (06)6363-3128

岡山営業所

〒700-0975 岡山市北区今7-7-13
TEL (086)243-5722 FAX (086)243-5534

中国営業所

〒732-0811 広島市南区段原4-5-2
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6-16-10 第一小笠原ビル
TEL (092)461-2735 FAX (092)475-5747

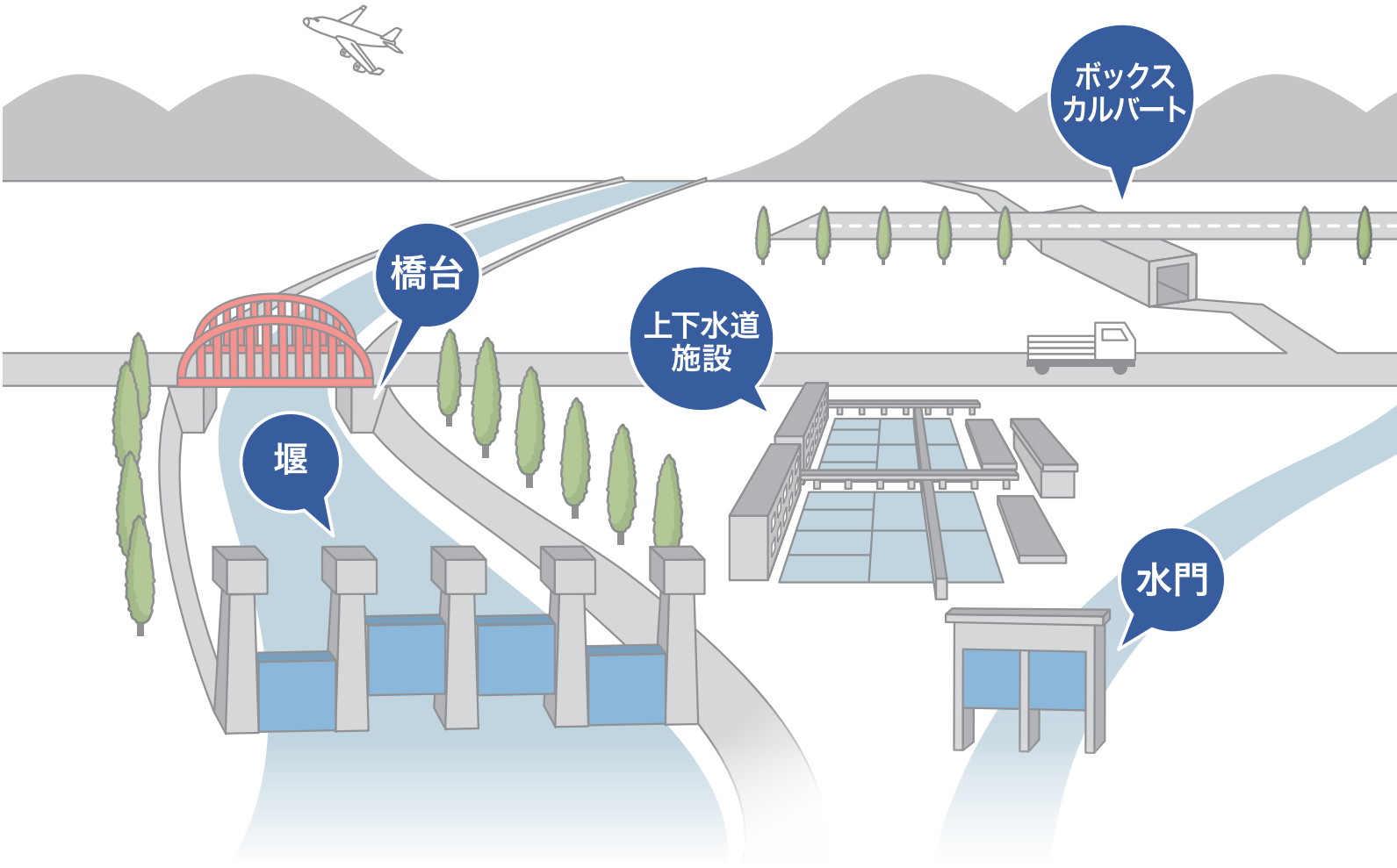
URL: <http://www.kfc-net.co.jp/>

Copyright © 2023 KFC Inc. All Rights Reserved.
記載内容は2023年10月現在のものです。 J-2310-3,000A

せん断補強 *RMA* 工法

水門・堰・橋台

ボックスカルバート・上下水道施設



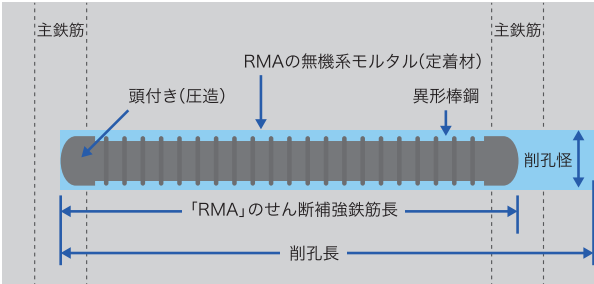
建設技術審査証明取得工法 Reinforcement by Mortar Anchor

建設技術審査証明(土木系材料・製品・技術・道路保全技術)
建技審証第1203号 有効期限:2027年8月5日
(一財)土木研究センター

RMA-AF 厚生労働省令適合品



RMA工法イメージ



連続壁の内空断面を侵さず

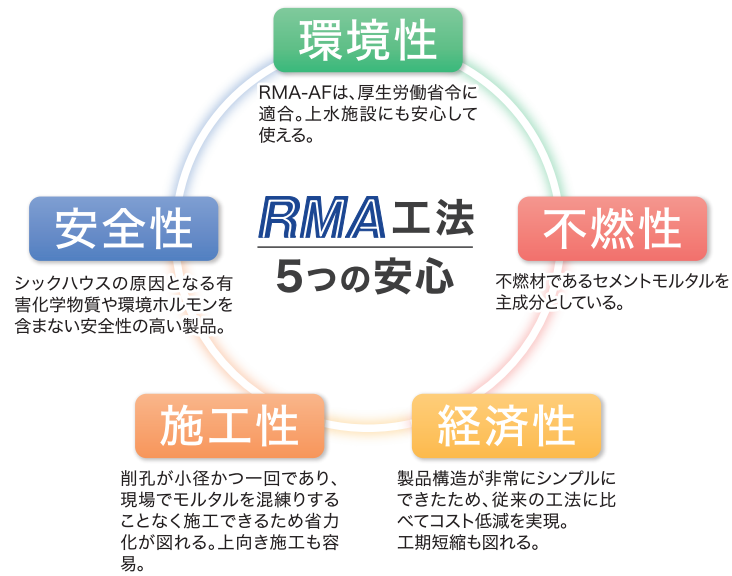
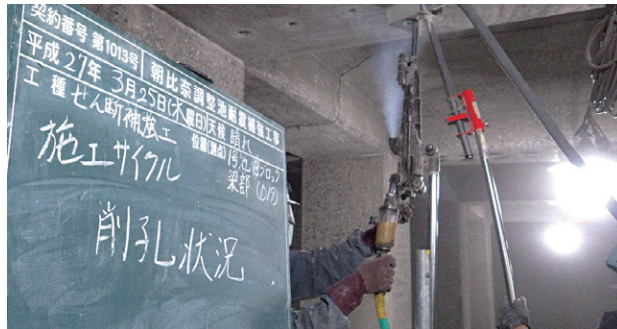
工法の概要

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剤として採用。長尺や太径補強鉄筋に対して打撃による施工が可能となった、あと施工によるせん断補強工法です。

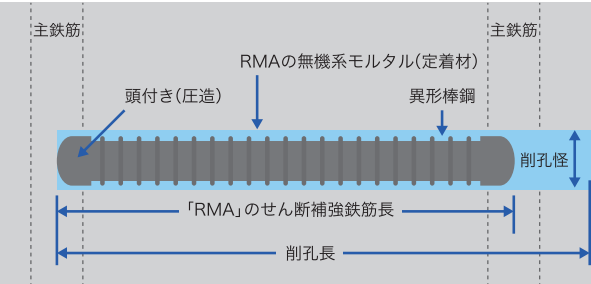
現場でのモルタル混練や注入孔の設置が不要なので、特別な管理が必要ありません。

不足したせん断耐力分のみ、あと施工で補強を行い、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。

上向き削孔状況



RMA工法イメージ



工法の特長

- 省力化**
 - 削孔が小径かつ1度だけで施工可能です。
 - 現場での混練がなく、一定の品質を維持できます。
- 工期短縮**
 - シンプルな製品構成や施工方法です。
 - 既存構造鉄筋への干渉が少なく、高止り対応が可能なので再削孔が減少します。
- 長尺施工**
 - 鉛直施工「5m 以下の範囲内で 200D+ かぶり」
 - 水平施工「13m 以下の範囲内で 400D+ かぶり」 D: 鉄筋の直径
- せん断補強有効性 実証試験検証工法**
 - RMAを用いた補強によって、せん断耐力が向上することが実証されています。

[安全性実験の詳細は裏面へ](#)

せん断崩壊と補強イメージ



梁単調載荷試験



柱交番載荷実験



補強が可能な「RMA工法」

施工フロー

※コアドリルの場合

- 1 コアドリルのベースをセットし、削孔する。
- 2 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。
- 3 RMAを2～5分間浸漬する。
- 4 浸漬完了後、速やかに孔内に挿入する。
- 5 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。
- 6 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。

製品バリエーション



RMA及び両端頭付きせん断補強鉄筋



RMA-AF及び両端頭付きせん断補強鉄筋



両端頭付きせん断補強鉄筋



転造ねじ継手 ※1・※2
(JC-16、JC-19、JC-22、JC-25、JC-29)



建設技術審査証明書
有効期限2027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

※1 「RMA」に適用する転造ねじ継手は、土木学会「鉄筋定着・継手指針」の性能判定基準A級には該当しないが、「RMA」に用いた場合、せん断耐力が確保されることを部材試験によって確認している。そのため、本技術に適用される 転造ねじ継手は、「RMA」のせん断補強にのみ使用可能とし、それ以外の一切の用途に用いてはならない。
※2 転造ねじ継手を使用する場合、せん断補強鉄筋の種類はSD390を用いるが、設計降伏強度はSD345の値とする。