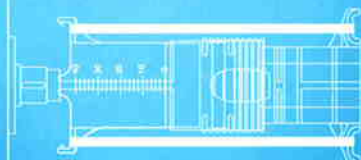


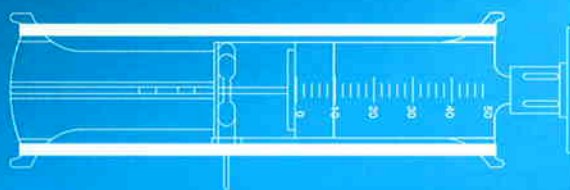
BOND CYLINDER 01



コンクリートのひび割れ注入工法

ボンドシリリンダー工法

エポキシ樹脂を低圧・低速で確実に注入します。



BOND CYLINDER 02



ひねってセット、
ひねってスタートの
ワンタッチ構造!

STEP

01



STEP

02



STEP

03



画期的な コンクリート注入 システム!

BOND CYLINDER SYSTEM

ボンド シリンダー工法は、あらゆるコンクリート構



広島 原爆ドーム / 1990年施工

ボンド シリンダー工法は、コンクリート構造物のひび割れにエポキシ樹脂を自動的に、低圧・低速で連続注入できる工法です。

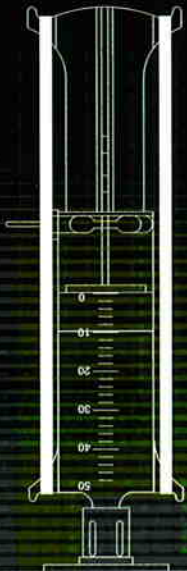
構造がシンプルで施工性が良く、作業管理も比較的容易に行うことができ、しかも、確実な注入効果が得られるため、様々な現場で活躍しています。

ボンド シリンダー
BOND CYLINDER



入隅座金
ATTACHMENT

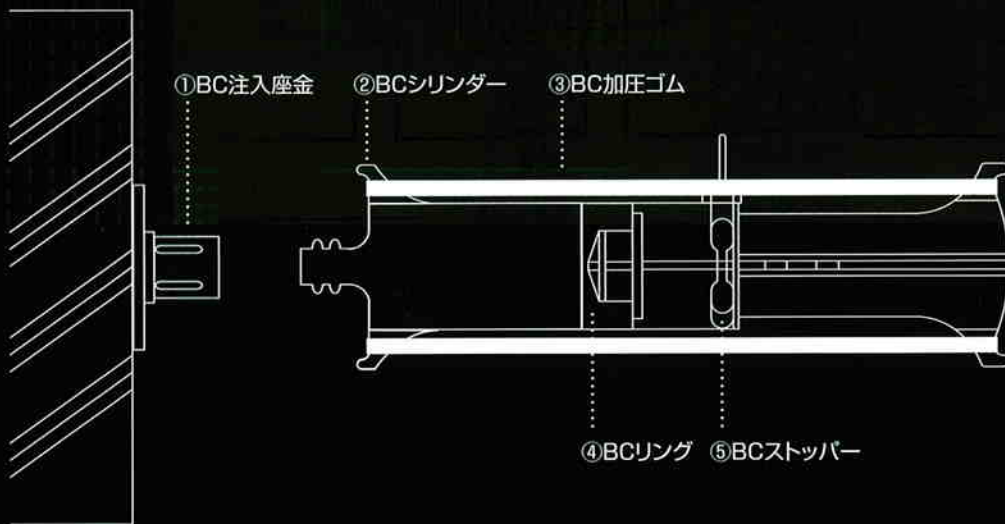
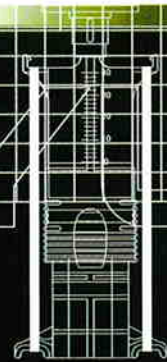
ボンド シリンダーミニ
BOND CYLINDER MINI



BOND CYLINDER SYSTEM

造物のひび割れ補修に優れた効果を発揮します。

BOND CYLINDER SYSTEM



1.ボンド シリンダー工法とは

注入性能

低圧・低速による確実な注入ができます！

加圧ゴムの圧力により、時間をかけてゆっくりと注入しますので、奥行きが深いひび割れも確実に注入できます。

注入圧力の管理

注入圧力をコントロールできます！（0.1～0.3MPaの範囲）

加圧ゴムの本数により注入時の圧力を調整できます。

注入量の管理

注入量が一目で分かり、しかもコントロールできます！

透明容器の目盛(c.c.)と表面がフラットなBCリングを採用していますので、注入量のコントロールや硬化後の残量計測が正確にしかも容易に行えます。

施工性

簡単でシンプル！

ひねってセット、ひねってスタートのワンタッチ構造ですから、熟練を要せず、しかも人手のいる注入作業はシリンダーまかせです。又、BCストッパーの使用によりシリンダー内への樹脂充てんと加圧ゴムのセットが事前に大量にできます。

硬化の確認

注入材の硬化状態の確認が容易！

硬化後のシリンダー内に残った注入材で、容易に判断できます。

経済性

同時注入ができます！

シリンダーをセットするだけで広い範囲も少人数で同時に注入できます。

広島 原爆ドーム／1990年施工

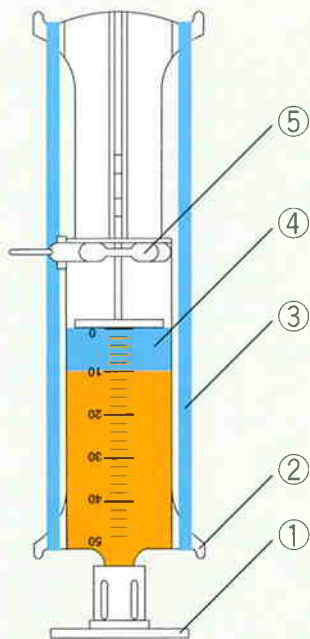
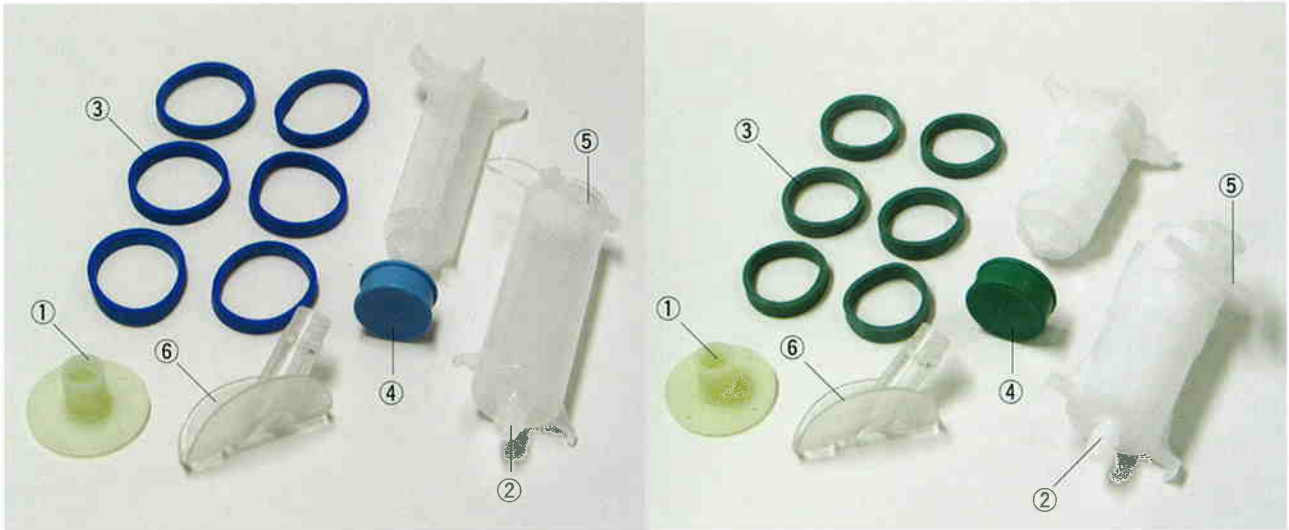


ボンド シリンダー工法は、コンクリート構造物のひび割れにエポキシ樹脂を自動的に、低圧・低速で連続注入する工法です。構造がシンプルで施工性が良く、作業管理も比較的容易に行うことができ、しかも、確実な注入効果が得られるため、様々な現場で活躍しています。

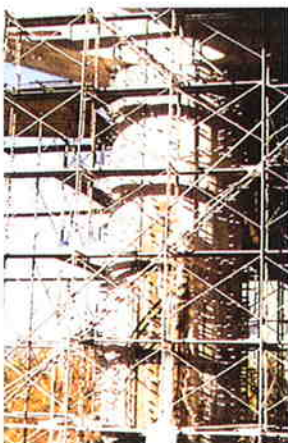
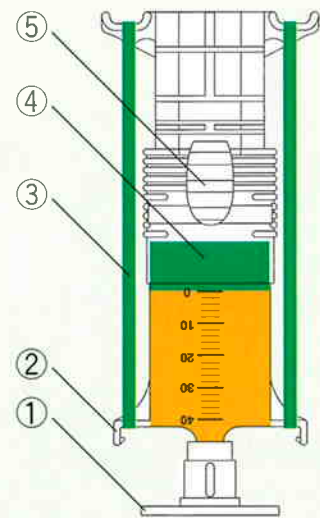
2. 注入器具(ボンド シリンダー)の構造

シリンダーセット

シリンダーセットミニ



①	BC注入座金
②	BCシリンダー
③	BC加圧ゴム
④	BCリング
⑤	BCストッパー
⑥	入隅座金



シリンダー工法

3. 施工手順

ひび割れの調査

ひび割れの状態・幅・長さを十分にチェックし、工程手順の確認を行う。

- 標準使用材
クラックスケール



下地処理

ワイヤーブラシ・ディスクサンダーなどでシーリング材塗布予定部を研磨し、健全な面を出す。油分があれば、有機溶剤などで拭きとる。

- 標準使用具
ワイヤーブラシ
ディスクサンダー



座金取り付け位置の決定

ひび割れ幅、状況に応じて注入位置を決定する。

座金取り付け

シーリング材を注入用座金に塗布し、ひび割れの真上に座金の中心を合わせて取り付ける。

- 標準使用具
ヘラ
- 標準使用材
E390
クイックメンダー
はくりシールONE



シール

ひび割れ部表面をシール材で確実にシールし、注入樹脂が流失しないようにする。

- 標準使用具
ヘラ
- 標準使用材
E390
クイックメンダー
はくりシールONE



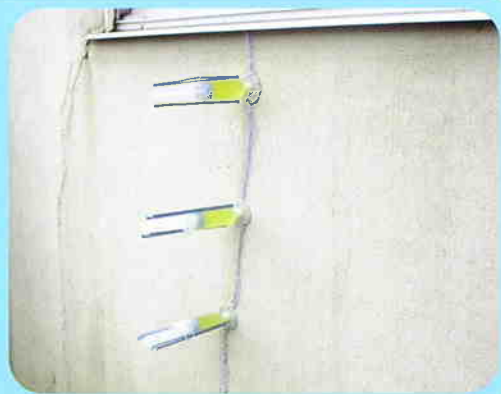
シール材養生

シール材の硬化を確認する(速硬化～24時間)

注入

ボンド シリンダーを用いて注入作業を行う。(ひび割れ幅が大きい場合は座金を通じてポンプなどで先行注入をする。) シリンダー内の注入材が硬化前になくなれば、すみやかに注入材を満杯にしたシリンダーととりかえ注入を続ける。

- 標準使用材
E205
E206
E207D
E2420
E2420D



注入材養生

注入用樹脂の硬化(約24時間)後、シリンダーを除去する。

座金・シール材除去

注入座金を取り外す。シール材の除去は、ディスクサンダーや皮すきを用いて行う。

- 標準使用具
ディスクサンダー
皮すき



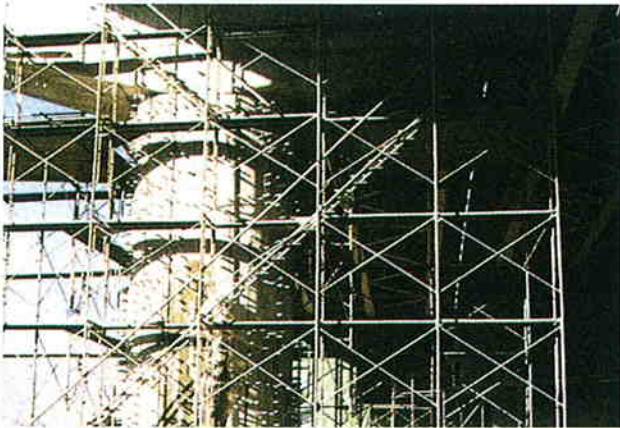
使用材料の数量積算例

	品名	100m当り	1m当り
注入材	E206(S、W、SS)	約25kg(ロス込み)	約0.25kg(ロス込み)
シール材	E390	約30kg(ロス込み)	約0.3kg(ロス込み)
注入器	シリンダーセット	約400本	約4本

○ひび割れ幅 1mm } の場合
○ひび割れ深さ 150mm

使用材料は現場の状況によって必要量が変わりますのでご注意ください。

4. 施工例



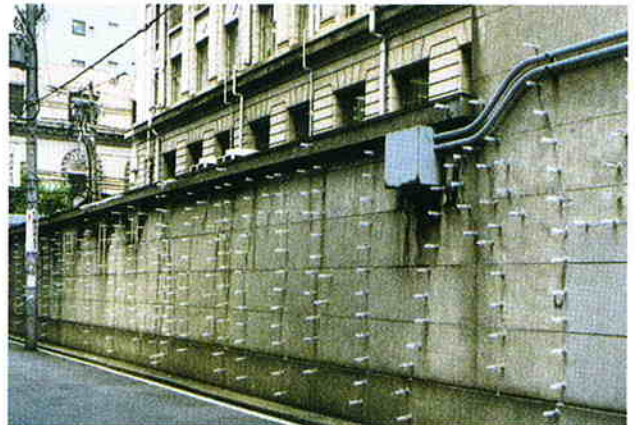
橋脚ひび割れ補修



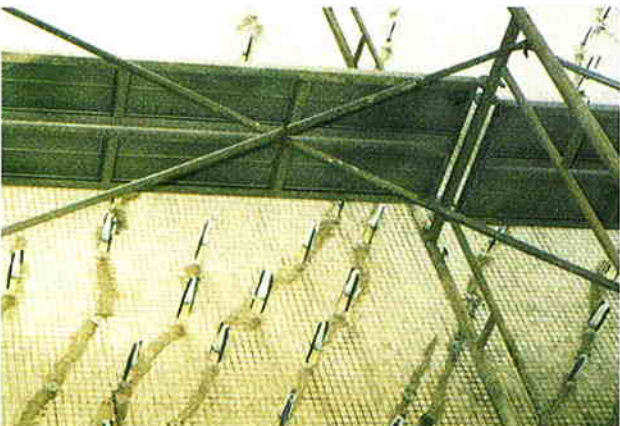
柱ひび割れ補修



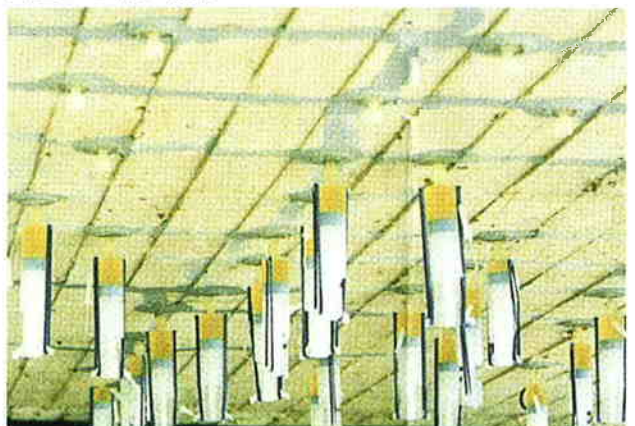
床ひび割れ補修



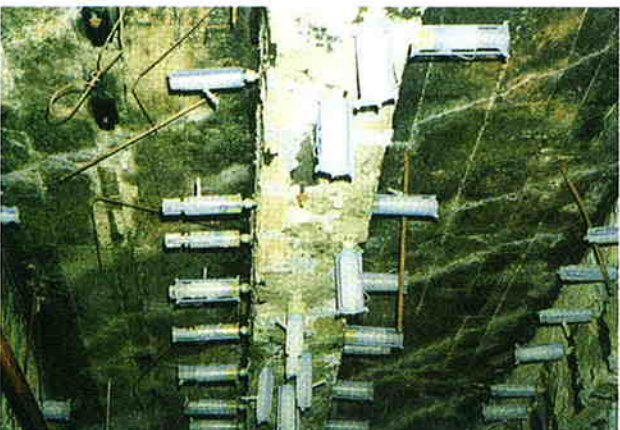
外壁ひび割れ補修



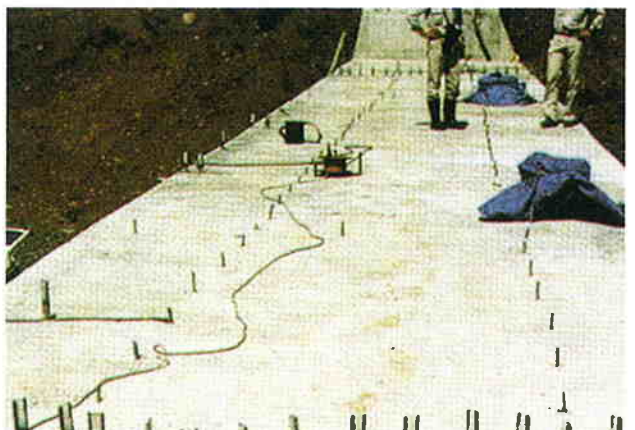
外壁タイルひび割れ補修



橋梁床板ひび割れ補修



梁ひび割れ補修

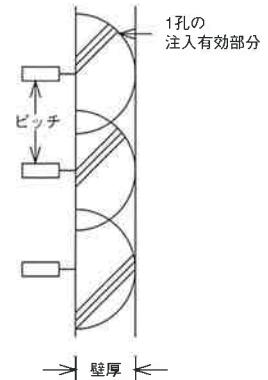
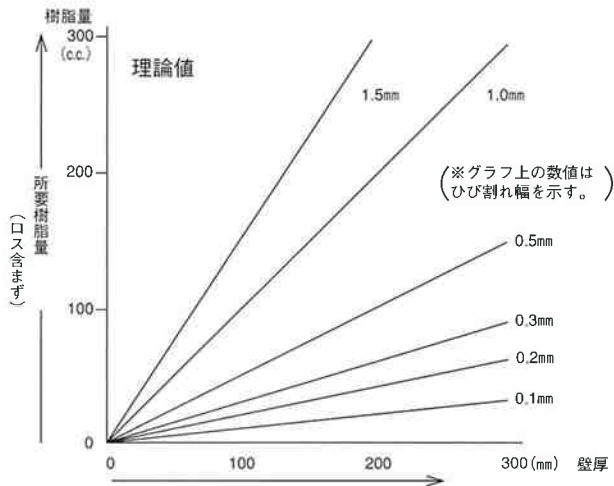


砂防ダムひび割れ補修

シリンダー工法

5.技術資料

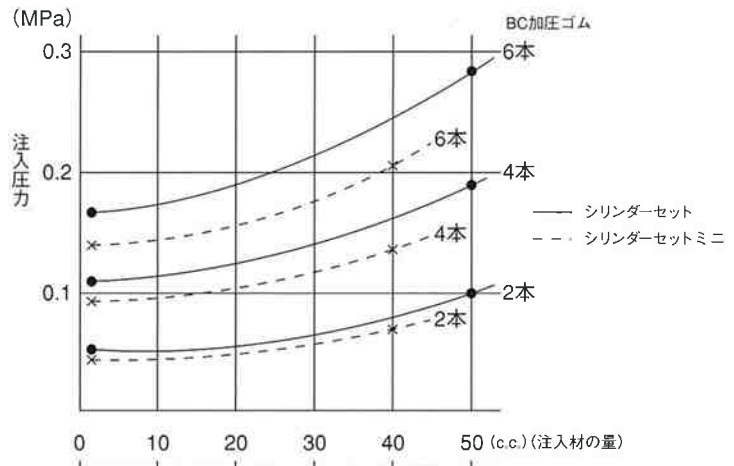
①壁厚と注入材の数量関係



● 1m当たりの所要樹脂量(c.c.)=ひび割れ幅(mm)×壁厚(mm)

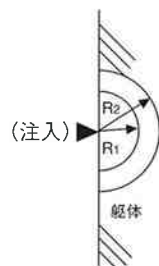
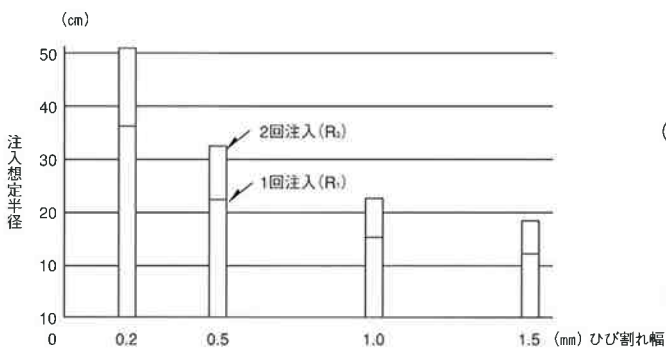
②「BC加圧ゴム本数と注入圧力」の関係

BC加圧ゴムは使用する本数によって注入圧力を変えられます。



③「ひび割れ幅と注入回数による注入想定半径」の関係

ひび割れによって注入面積が異なります。



注) ひび割れ幅は一定とする。1回に注入される樹脂量は40c.c.(46g)とする。
注入樹脂は、同心円状に拡がるものとする。

6.使用材料(詳しくは各製品カタログを参照してください)

注入材

タイプ	品名	混合粘度 (mPa・s)	適用 ※① ひび割れ幅	JIS A 6024 適用品	国土交通省 ※② 適合品	JH ※③ 適合品	可使用時間 ※④ [20℃]	混合比 (質量比)
超低粘度	E205	130±20[20℃]	微細～小	—	—	—	45±10分	3:1
低粘度	E206S	500±200[23℃]	小～中	硬質形Lタイプ 一般用	1種	1種	50±10分	2:1
	E206SS	300±200[25℃]	小～中	—	—	—	120±10分	2:1
	E206W	500±200[23℃]	小～中	硬質形Lタイプ 冬用	1種	1種	35±10分	2:1
中粘度	E207DS	12500±7500[23℃]	中～大	硬質形Mタイプ 一般用	—	—	55±10分	2:1
	E207DW	12500±7500[23℃]	中～大	硬質形Mタイプ 冬用	—	—	25±10分	2:1
柔軟型 低粘度	E2420	600±300[20℃]	微細～小の 可動ひび割れ	軟質形Lタイプ 一般用	3種	3種	55±10分	2:1
柔軟型 中粘度	E2420D	7000±2000[20℃]	中～大の 可動ひび割れ	軟質形Mタイプ 一般用	2種	2種	50±10分	2:1

※① ひび割れ幅…微細:~0.2mm 小:0.2~0.5mm 中:0.5~2.0mm 大:2.0mm~

※② 国土交通省総合技術開発プロジェクト 土木補修用エポキシ樹脂注入材品質規格

※③ 日本道路公団 構造物施工管理要領 ひび割れ注入工法用エポキシ樹脂系ひび割れ注入材の品質規格

※④ 温度上昇法(500g)

シール材

タイプ	品名	硬化時間[20℃]	可使用時間[20℃]	混合比	備考
一般	E390	約12時間	約50分	2:1	※⑤
速硬化	クイックメンダー	約1時間	約5分	1:1	
	クイックメンダー30	約2時間	約20分	1:1	
はく離可能	はくりシールONE	約12時間	—	一液型	はく離可能シール材

※⑤ (社)公共建築協会「建築材料・設備材料等品質性能評価実施要領」
シール用パテ状エポキシ樹脂適合品

使用材料梱包形態

使用材料	品名	容量(セット数)	1ケースの入数
注入器具	シリンダーセット	50c.c.用	100セット
	シリンダーセットミニ	40c.c.用	100セット
	入隅座金	入隅用	
注入材	E205	4kgセット(主剤:3kg,硬化剤:1kg)	4セット
	E206(S、W、SS)	3kgセット(主剤:2kg,硬化剤:1kg) 15kgセット(主剤:10kg,硬化剤:5kg)	4セット
	E207D(S、W)	3kgセット(主剤:2kg,硬化剤:1kg)	4セット
	E2420	3kgセット(主剤:2kg,硬化剤:1kg)	4セット
	E2420D	3kgセット(主剤:2kg,硬化剤:1kg)	4セット
シール材	E390	6kgセット(主剤:4kg,硬化剤:2kg)	2セット
	クイックメンダー	1kgセット	6セット
	クイックメンダー30	1kgセット	6セット
	はくりシールONE	333ml カートリッジ	20本(10本×2)