

大深度真空排水・圧密脱水工法

SUPER WELL POINT

スーパーウェルポイント工法

スーパーウェルポイント協会

大深度真空排水・圧密脱水工法 SUPER WELL POINT

大気のパワーを大深度で利用

地球の大気圧 $P=10.3\text{t/m}^2$

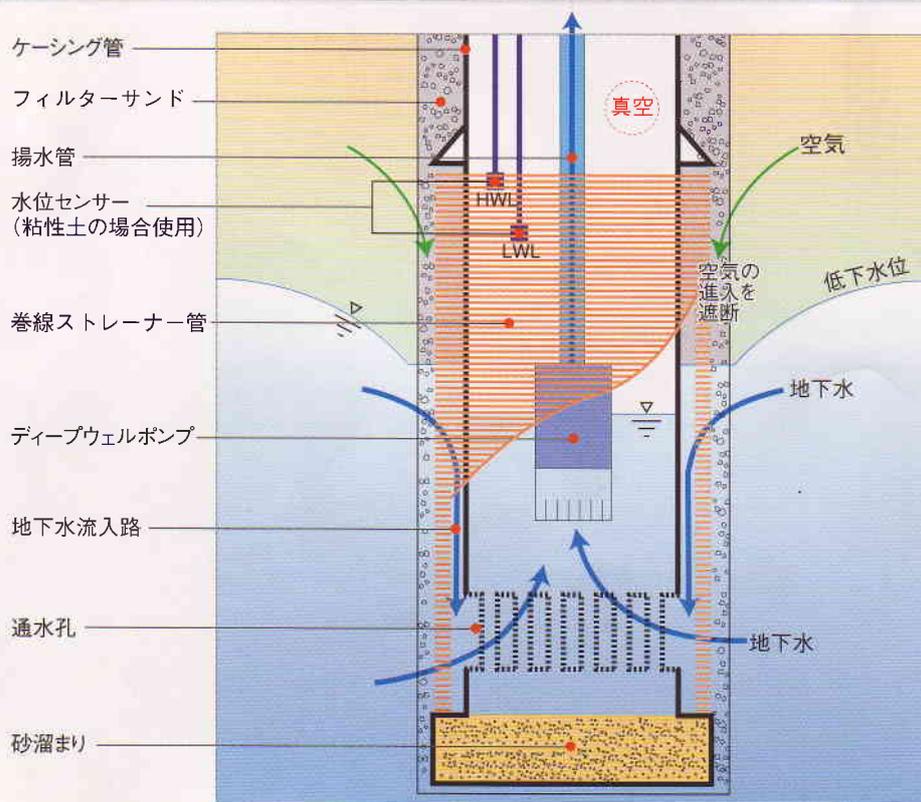
「地球」には大気があり、大気には重さがあります。

スーパーウェルポイント工法は、地中に埋設した井戸の中を真空に保つことで大気のパワーを大深度で利用する革新的工法です。

スーパーウェルポイント工法は、従来のウェルポイント工法（強制排水）、ディープウェル工法（重力排水）、バキュームディープウェル工法（重力排水+強制排水）の短所を解決して長所を兼ね備えた新しい排水工法です。 ストレーナー部を特殊な二重管構造（特殊セパレートスクリーン）にすることにより、井戸内を真空に保ちながら強制排水を行うことを可能としました。

他工法との比較、特色として

- 特殊セパレートスクリーンの開発により大深度でバキューム効果を発揮、かつ広範囲に伝播して強制排水することができます。
 - 深さが6~7mに限定されていたウェルポイントと異なり、ディープウェルと同等の深度で真空での強制排水を可能にしました。
 - 重力排水のため井戸効率が悪く多本数を要するディープウェルに対し、バキューム効果により井戸効率が向上するため、施工本数が減らせます。
 - バキュームディープウェル工法でスクリーン位置まで水位が低下すると井戸内に空気が入りバキューム効果が低下するのを解消。
- 本工法は、大深度でのバキューム効果による強制排水を可能としており、揚水量は従来工法と比べて土質により1.2倍から数10倍と大きく、より広範囲の地下水を早く低下させることができる新時代の大深度真空排水、圧密脱水工法です。



特殊セパレートスクリーンの構造

スーパーウェルポイント工法は、空気は吸わず地下水だけを吸うことができる真空排水工法です。

特殊セパレートスクリーン（空気と水の分離型スクリーン）の開発により大深度でもバキューム効果による強制排水を可能とします。

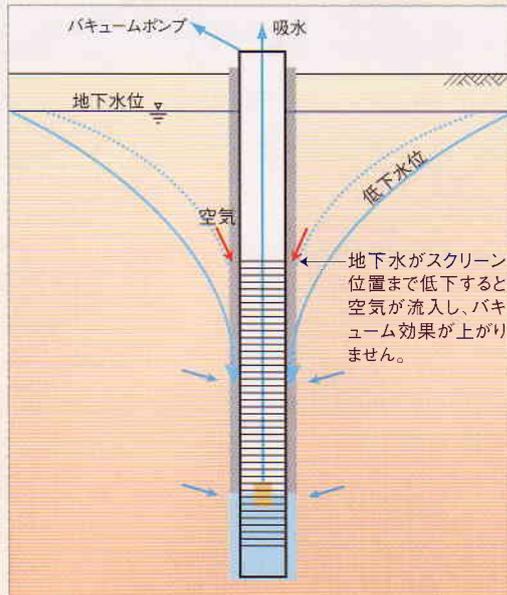
（左図）

セパレートスクリーンは内筒管と巻線ストレーナーの二重管構造になっています。

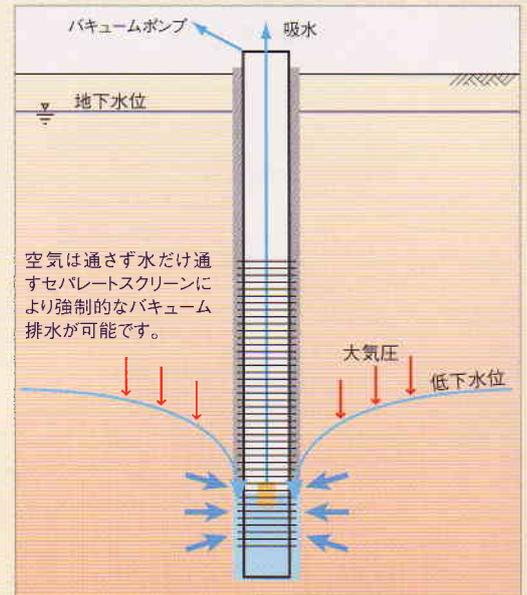
巻線ストレーナーから流入した地下水は、二重管の間で空気と水に分離され、下部の通水孔を通して井戸内に流入します。

真空ポンプにより二重管の内部に負圧を作用させることで連続した真空排水を可能にしています。

スーパーウェル ポイント工法 と他工法の違い

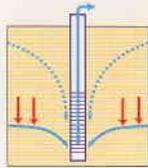


バキュームディープウェル工法



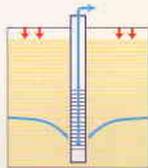
スーパーウェルポイント工法

スーパーウェル ポイント工法 の特長



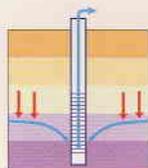
●吸水力が大きく、地下水位低下量が大きい

従来のディープウェル工法等と比べ、スーパーウェルポイント工法はバキューム(真空)効果により集水能力が1.2倍～数10倍にアップします。地下水揚水量と地下水位低下量が極めて大きくなり、ディープウェル工法では下げることの出来なかった水位まで下げることができます。施工本数も半分以下となり経済的です。



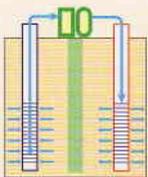
●圧密脱水ができ、地盤改良が可能です

大気圧を利用して強制排水を行うため重力排水では不可能な間隙水を除去できます。圧密脱水効果が大きく、掘削場内のトラфикаビリティが向上すると共に、掘削土中間処理費を軽減できます。地盤改良としても各種ドレーン工法に比べ低コストとなり、圧密沈下に要する時間が大幅に短縮されます。



●あらゆる地質に対応、各種の用途に適応します

バキューム効果を利用して排水を行うため砂礫、砂質土から粘性土まで強制排水が可能となります。そのため地下水位低下工法、軟弱地盤改良、地滑り対策、液状化防止、地熱利用計画、地下水資源開発(地下ダムの揚水井戸)、災害時の水資源確保等に有効です。



●真空プレス型リチャージウェル工法との併用で威力を発揮します

地下水を汲み上げるスーパーウェルポイント工法は、地下水を復水する真空プレス型リチャージウェル工法と組み合わせて使用することができます。この方法は、汲み上げた地下水を空気に触れずに(溶解性鉄分を酸化させずに)直接地下にリチャージするため、目詰まりを起こさず地下に復水することができます。

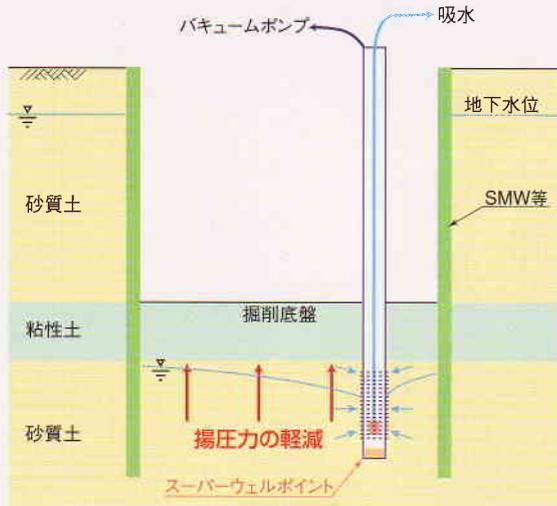
スーパーウェル ポイント工法 の吸水量

土質名	透水係数 $k=\text{cm}/\text{sec}$	ディープウェルと比較したスーパーウェルポイントの吸水量
粗砂	$1.1 \times 10^{-1} \sim 3.6 \times 10^{-1}$	120～250%以上
中粒砂	$2.2 \times 10^{-2} \sim 7.5 \times 10^{-2}$	150～300%以上
細砂	$2.6 \times 10^{-3} \sim 1.4 \times 10^{-2}$	200～500%以上
極細砂	$4.6 \times 10^{-4} \sim 1.8 \times 10^{-3}$	300～1,000%以上
シルト	$1 \times 10^{-5} \sim 2.8 \times 10^{-4}$	500～2,000%以上
粘土	$< 3 \times 10^{-6}$	500～2,000%以上

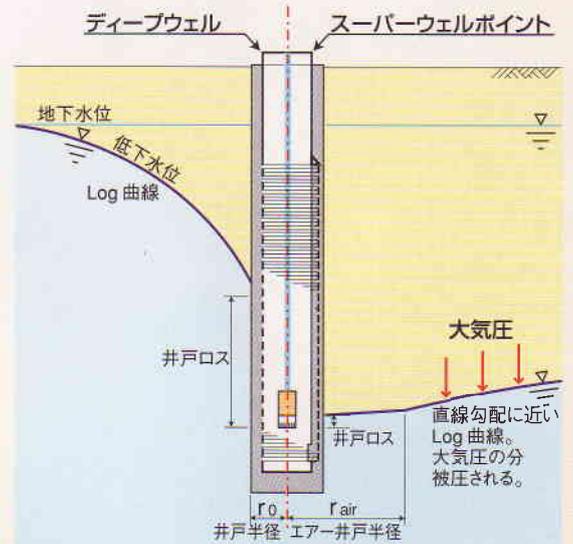
※重力排水(ディープウェル工法)を100%とした場合の吸水量(施工実績より)

掘削底盤における揚圧力の軽減

被圧地下水をコントロール

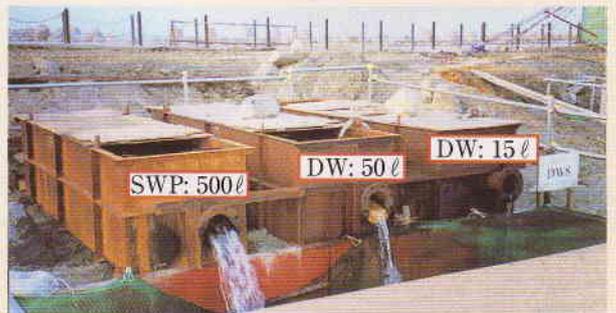
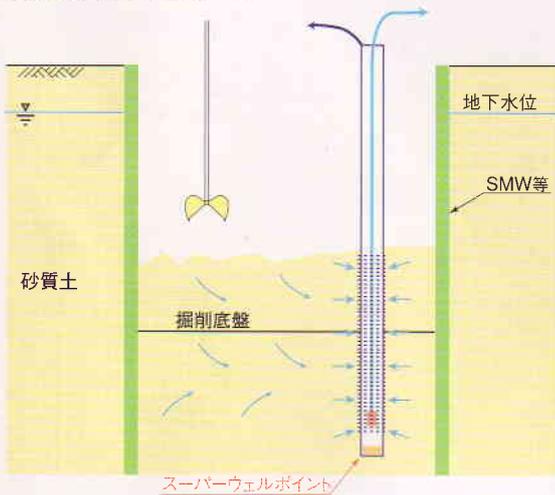


スーパーウェルポイント工法と他工法の揚水量、低下水位の違い



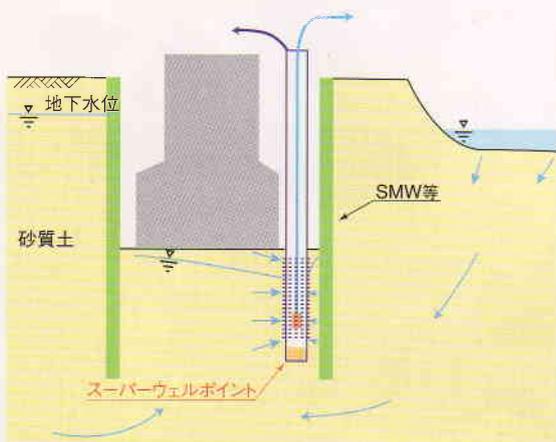
ドライワーク

掘削場内のドライワーク

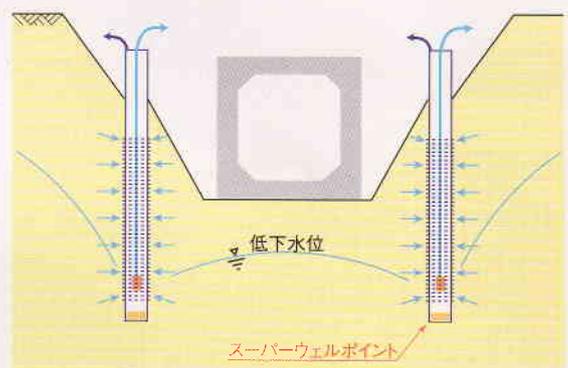


スーパーウェルポイントとディープウェルの揚水量の比較

橋脚基礎のドライワーク

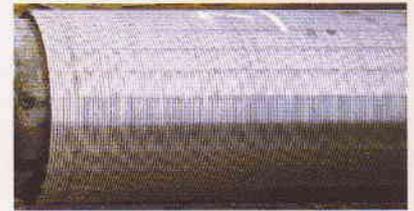
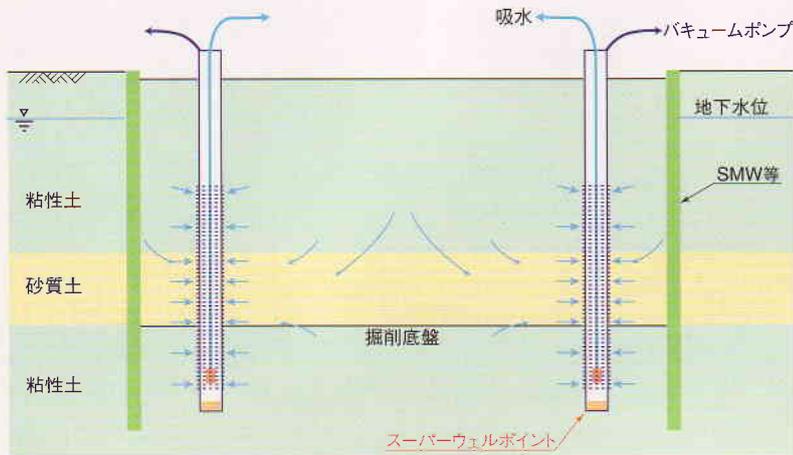


オープンカット工法における
地下水水位低下工法としての利用例



圧密脱水

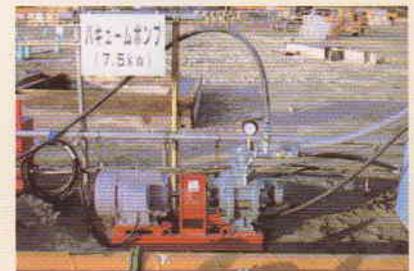
粘性土地盤でのトラフィカビリティーの確保
掘削効率と搬出土改良（中間処理不要）



巻線ストレーナー管



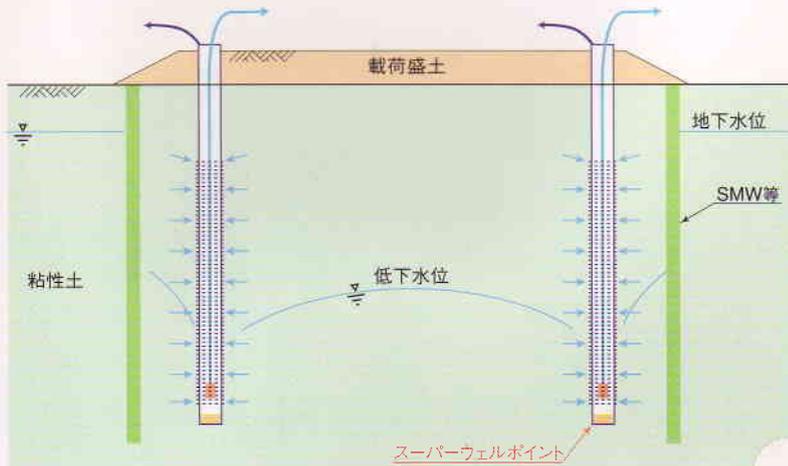
スーパーウェルポイント設置状況



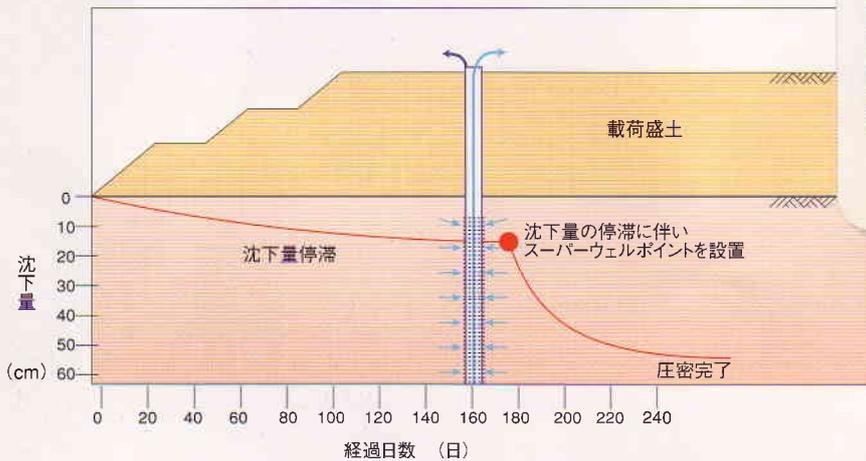
バキュームポンプ設置状況

地盤改良ドライワーク

圧密沈下による地盤改良



地盤改良として効果を発揮



スーパーウェルポイントを設置

スーパーウェルポイント工法との併用による 真空プレス型リチャージウェル工法

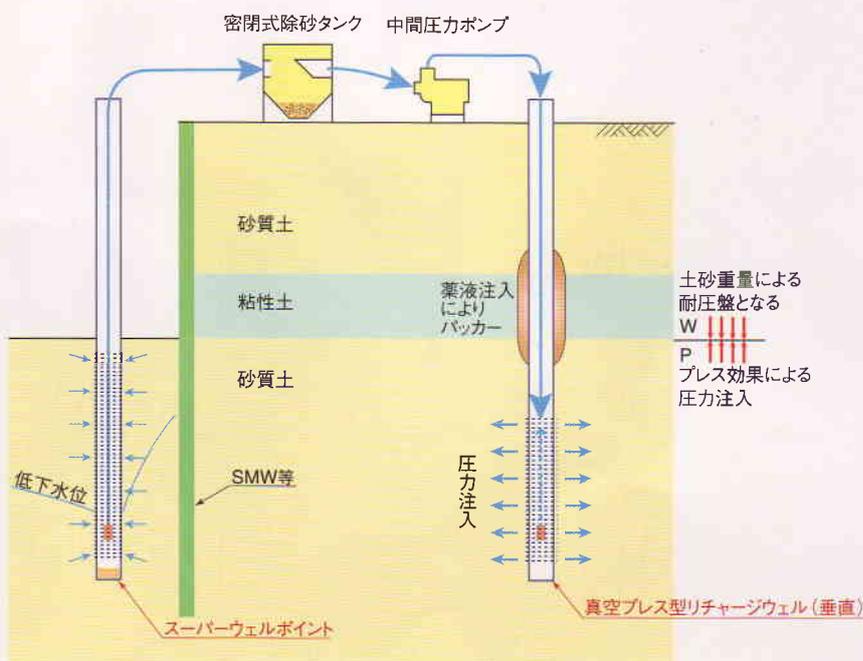
真空プレス型リチャージウェル工法とは、スーパーウェルポイント工法で汲み上げた地下水を処理するため地下に圧力復水する工法です。汲み上げられた地下水は空気に触れず直接地下に復水（リチャージ）するため、従来工法における復水時の目詰まり等の問題点が解消されています。

真空プレス型 リチャージ ウェル工法 の特長

- 地下水の溶解性鉄分を酸化させないので目詰まりが起きません
真空プレス型リチャージウェル工法は、除鉄装置を使用するのではなく地中の溶解性鉄分を空気に触れずに密閉状態のままリチャージします。
そのため赤サビの発生を防止し、目詰まりが起きにくくなっています。
- 細粒分を除去して復水をスムーズにします
排水管の途中に除砂用フィルターが付いた密閉式除砂タンクを設けています。これにより細粒分を除去し目詰まりが起きにくくなっています。
- 強制的な圧力注入です
真空プレス型リチャージウェル工法は、水を浸透させるのではなく中間ポンプを設置し、圧力水により強制的に早く地中に注入するものです。
粘性土層等の互層の場合には、井戸周辺部を薬液注入工でパッカーを行い土砂重量にて耐圧盤として注水圧に対応します。

真空プレス型リチャージウェル工法（垂直）

真空プレス型リチャージウェル工法（垂直）は、スーパーウェルポイントと構造が同じです。万一の目詰まりの際リチャージウェルの能力を回復させる方法として本工法では、スーパーウェルポイントの方へ流れを逆にして逆洗浄を行い目詰まりを解消します。強制的に細粒分が除去でき、復水効率を改善することができます。



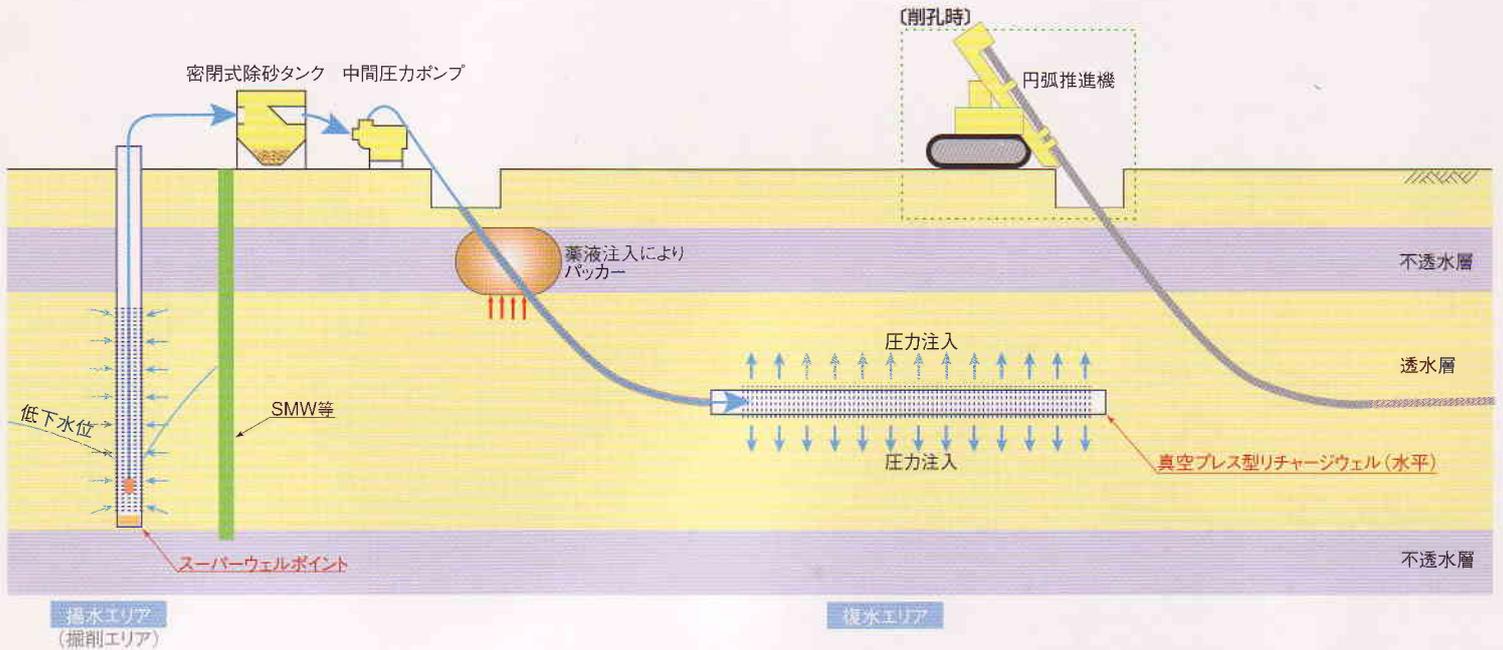
真空プレス型リチャージウェル設置状況



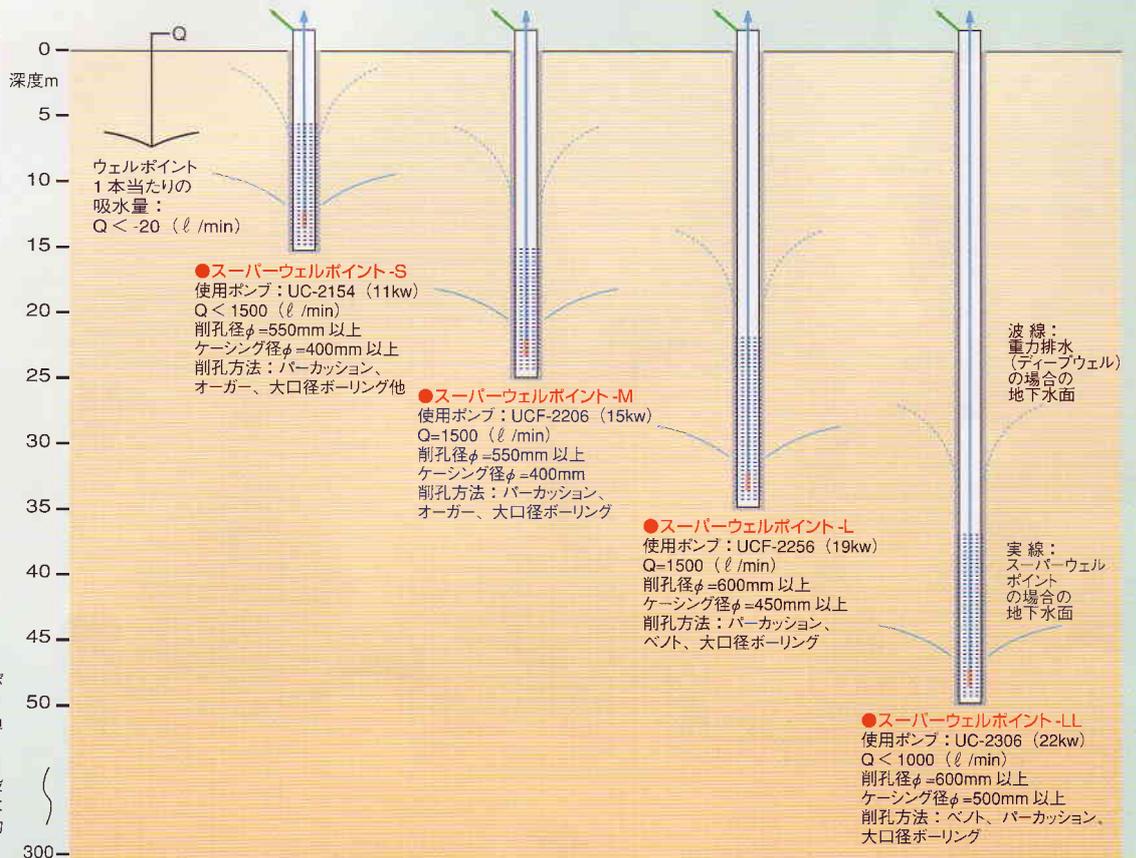
中間圧力ポンプ設置状況

真空プレス型リチャージウェル工法 (水平)

円弧推進機械（水平ボーリング）を用いてリチャージのしやすい層に水平に広範囲にリチャージするのが真空プレス型リチャージウェル工法（水平）です。部分的に圧力が加わるリチャージウェルと異なり広範囲に低圧でリチャージができ、より効率的な復水が可能となります。



スーパーウェルポイント工法の種類



バキュームポンプはスーパーエルモバキュームポンプ (7.5kw) を使用。
1台でスーパーウェルポイント1～3本程度の負担に対応。(真空度による)

右記仕様は地下水位低下工法としての標準設計基準によるものです。50m以上の深度や水量確保のため井戸として集水能力アップを目的とする場合には別途設計が必要です。

スーパーウェルポイント協会

本部：

〒024-0322 岩手県北上市和賀町岩崎新田5-16-81
TEL 0197-73-6399 FAX 0197-73-7699

東京支部：

〒105-8401 東京都港区虎の門1-20-10
TEL 03-3502-0309 FAX 03-3502-0228

大阪支部：

〒540-0008 大阪府中央区大手前1-7-24
TEL 06-6944-8827 FAX 06-6910-3130

スーパーウェルポイント工法の設計と施工は アサヒテクノへ



スーパーウェルポイント工法の発案者

有限会社 **アサヒテクノ**

URL <http://www.vijp.com/asahi>

※本工法についてのご用命、お問い合わせは下記までお願い致します。

- 本社 〒024-0322 岩手県北上市和賀町岩崎新田5地割16番81
TEL (0197) 73-6015 FAX (0197) 73-7367
E-mail : asahi03@carrot.ocn.ni.jp
- 東京営業所 〒116-0014 東京都荒川区東日暮里 5-43-2柏倉ビル201
TEL (03) 5850-3214 FAX (03) 5850-3212
E-mail : tog@mvp.biglobe.ne.jp
- 盛岡営業所 〒020-0143 岩手県盛岡市上厨川字杉原101番地6
TEL (019) 641-3976 FAX (019) 641-3979
E-mail : asahi13@titan.ocn.ne.jp
- 西日本営業所 〒733-0833 広島市西区商工センター4丁目3番17号
TEL (082) 501-2877 FAX (082) 501-2800
E-mail : mohashi@orange.ocn.ne.jp
- 名古屋営業所 〒511-1122 三重県桑名郡長島町松ヶ島700-163
TEL・FAX (0594) 42-3195
- 仙台営業所 〒980-0003 宮城県仙台市青葉区小田原8丁目11-5-703号
TEL・FAX (022) 722-7623
- 九州営業所 〒816-0833 福岡県春日市紅葉ヶ丘東8-90
TEL・FAX (092) 572-5560
- 連絡事務所 北海道・大阪・沖縄

〈営業種目〉

- 地下水位低下工法
・スーパーウェルポイント工法（当社特許）
・ウェルポイント工法 ・ディープウェル工法
・さく井工事 ・井戸工事 ・集水井戸
- 薬液注入工事
・2重管単相工法 ・複合注入 ・永久グラウト工法
・一般薬液注入工法 ・グラウト工法 ・岩盤グラウト工法
■超高压噴射工事 ■調査工事 ■地盤改良工事
■下水道工事 ■推進工事 ■一般土木工事
■現場造成杭工事

◆社団法人日本ウェルポイント協会正会員

アサヒテクノの自社特許

- ・スーパーウェルポイント工法（大深度真空排水・圧密脱水工法）
- ・水平ラージウェルポイント工法（バキューム式水抜きボーリング）
- ・プレス型リチャージウェルポイント工法（水平・垂直）
- ・PPC工法（地下埋設防護システム）
- ・とるとる砂Q（除砂装置）