# 給水養生工法　アクアカーテン

**コンクリート表面に水膜を形成、水中養生に匹敵する給水養生工法**

## アクアカーテンとは

型枠を取りはずしたコンクリート面を不織布と緩衝シートからなる給水養生シートで覆い、コンクリートとこのシートの間の空気を吸引し負圧とすることでシートをコンクリート面に押し付けます。

コンクリート面と給水養生シートの隙間に流下させた養生水がコンクリート全面に均一に水膜を形成し、あたかも水中養生と同じ給水養生環境を提供いたします。

## コンクリートにとって給水養生が望ましい理由

セメントが完全に水和するのに必要な水量は、セメント量の約 40%であり、25%程度がセメントと化学的に結合し、残りの 15%程度がゲル水として吸着されるといわれています。

セメントの水和を進行させるためには、空隙に水が満たされていることが理想であって、乾燥を防ぐために外部から十分な水を供給することがコンクリートの強度増進や密実さの向上に役立つとされています。

## 給水養生工法の位置づけ

コンクリートの湿潤養生方法は、給水養生と保水養生に分けられます。

給水養生とは、外部から水分を供給する方法。

保水養生とは、外部へ水分が逸散することを防止する方法。

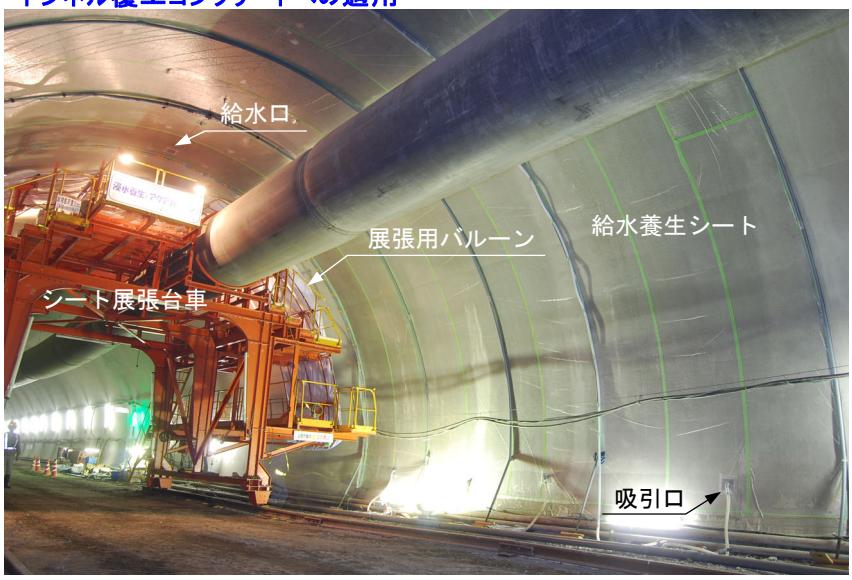
- 湿潤養生
  - 給水養生
    - 湛水養生
    - 湿砂養生
    - **給水養生（アクアカーテン）**
    - 散水養生
    - 養生マット
  - 保水養生
    - シート養生
    - 養生剤

**特　長**

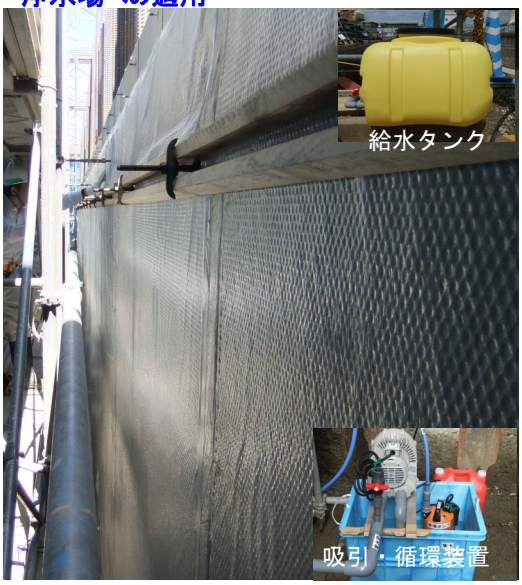
- 水中養生と同等の湿潤養生環境
- 鉛直面やアーチ下面へ適用可能
  壁、柱、梁、トンネル覆工など
- 市販品を用いた経済性
- 型枠取りはずし後短時間で設置可能

## 適用例

トンネル覆工コンクリートへの適用




浄水場への適用

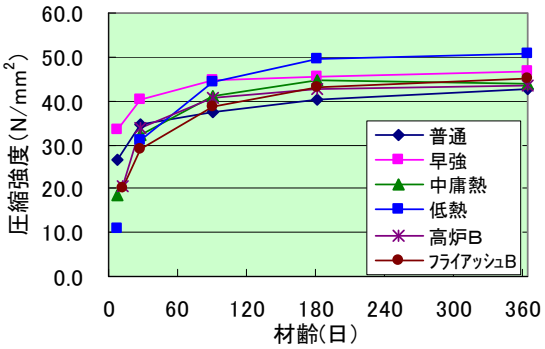


# 給水養生工法　アクアカーテン

**型枠を取りはずした後も給水養生を継続したい⇒このようなコンクリートに適用したい！！**

## 長期間の給水養生

　コンクリートは湿潤養生状態に置かれると長期にわたって強度が増進します。
　そこで、セメントの種類によって型枠をとりはずせる時期の標準が示されています。しかし、さらに長期間の給水養生を継続できれば表面付近のコンクリートの緻密さが増し、耐久性の向上を図ることができます。




## トンネル覆工コンクリート

　トンネルの覆工コンクリートは、打込み後 15 時間前後で型枠が取りはずされます。乾燥を防止するための各種の養生工法が最近用いられるようになってきましたが、コンクリート表面付近の湿度を高めるだけでコンクリートに水を給水する方法ではありません。給水養生なら、早期に型枠を取りはずした後でも給水養生を可能にします。

## 膨張コンクリート

　膨張セメントが膨張するためにはエトリンガイト（$3CaO \cdot Al_2O_3 \cdot 3CaSO_4 \cdot 32H_2O$）の生成または水酸化カルシウム（$Ca(OH)_2$）の結晶成長が不可欠で、一般には常温水中養生では 7 日間程度、長くても 14 日間程度の養生が必要です。
　膨張コンクリートの養生は、打込み後少なくとも 5 日間、湿潤養生を保つことを標準とするとコンクリート示方書に記載されています。

## 低発熱性セメントや混合セメントを用いるコンクリート

　中庸熱セメントや低熱セメント、シリカフュームや高炉スラグ微粉末などの結合材を使用するコンクリートについては、湿潤養生期間の標準がコンクリート示方書には示されていません。
　標準が示されているセメントと同等の圧縮強度が得られる時期と考えると相当長い期間、湿潤養生が必要となります。特に低温時期にはさらに長い期間養生する必要があります。

## 型枠の取りはずし時期を早めたい

　型枠の取りはずしに必要な強度は得られているけれど、湿潤養生期間の標準を満足する必要から型枠を取りはずせない。

型枠の取りはずしに必要なコンクリートの強度(RC示方書)

| 部材の例 | コンクリートの圧縮強度 ($N/mm^2$) |
|---|---|
| ﾌｰﾁﾝｸﾞの側面 | 3.5 |
| 柱、壁、はりの側面 | 5.0 |
| ｽﾗﾌﾞ、はりの底面、ｱｰﾁの内面 | 14.0 |

湿潤養生期間の目安(RC示方書)

| 日平均気温 | 早強セメント | 普通セメント | 混合セメントB種 | 中庸熱セメント | 低熱熱セメント |
|---|---|---|---|---|---|
| 15℃以上 | 3 日 | 5 日 | 7 日 | 8 日 | 10 日 |
| 10℃以上 | 4 日 | 7 日 | 9 日 | 9 日 | ※ |
| 5℃以上 | 5 日 | 9 日 | 12 日 | 12 日 | ※ |