

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

特許第3285192号
(P3285192)

(45)発行日 平成14年5月27日(2002.5.27)

(24)登録日 平成14年3月8日(2002.3.8)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I
B 2 8 B 7/36		B 2 8 B 7/36
	1/14	1/14 E
C 0 4 B 40/06		C 0 4 B 40/06
E 0 4 G 21/02	1 0 3	E 0 4 G 21/02 1 0 3 A

請求項の数4(全 7 頁)

(21)出願番号	特願平8-275538	(73)特許権者	00000549 株式会社大林組 大阪府大阪市中央区北浜東4番33号
(22)出願日	平成8年9月26日(1996.9.26)	(72)発明者	平田 隆祥 東京都清瀬市下清戸4丁目640 株式会 社大林組技術研究所内
(65)公開番号	特開平10-101456	(72)発明者	川島 宏幸 東京都清瀬市下清戸4丁目640 株式会 社大林組技術研究所内
(43)公開日	平成10年4月21日(1998.4.21)	(72)発明者	竹田 宣典 東京都清瀬市下清戸4丁目640 株式会 社大林組技術研究所内
審査請求日	平成11年8月3日(1999.8.3)	(74)代理人	100099704 弁理士 久寶 聡博
		審査官	近野 光知

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 コンクリート打継面の処理剤

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】 リグニンスルホン酸、オキシカルボン酸、グルコン酸ナトリウム等の水溶性凝結遅延剤及び水に対して難溶性若しくは不溶性でありかつアルカリ環境下で加水分解し該分解生成物がコンクリートの硬化を遅延させるアルカリ分解性凝結遅延剤を互いに積層してなることを特徴とするコンクリート打継面の処理剤。

【請求項2】 前記アルカリ分解性凝結遅延剤は、グリコールと二塩基酸とを主成分とし、重量平均分子量が300乃至25000の不飽和ポリエステルである請求項1記載のコンクリート打継面の処理剤。

【請求項3】 前記不飽和ポリエステルを所定のモノマーで架橋した請求項2記載のコンクリート打継面の処理剤。

【請求項4】 前記モノマーをスチレン系モノマーと

し、その添加量を前記不飽和ポリエステル100重量部に対して1乃至50重量部とした請求項3記載のコンクリート打継面の処理剤。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、コンクリートを打ち継ぐ場合に使用されるコンクリート打継面の処理剤に関する。

【0002】

【従来の技術】コンクリート構造物を構築する際、施工上の制約等の理由により、いわゆる打継部分を設けざるを得ない場合があるが、その場合、打継部分が構造上あるいは水密上の欠陥とならないよう、新コンクリートを打設する前に旧コンクリートの打継面に形成された脆弱な薄膜、すなわちレイタンスを予め除去し、健全なコン

クリートを露出させることが重要である。

【0003】打継面のレイタンスを除去するにあたっては、高圧ジェット水、ワイヤブラシ、サンドブラスト等を用いるのが一般的であるが、最近では、リグニンスルホン酸、オキシカルボン酸、ケイフ化マグネシウム等を主成分とした凝結遅延剤を用いた方法も提案されている。

【0004】すなわち、水平打継面においては、かかる凝結遅延剤を旧コンクリートの上面に塗布若しくは散布して所定の養生期間経過後に高圧水等で打継面を洗い出し、鉛直打継面においては、型枠の内面に凝結遅延剤を塗布してから、あるいは該遅延剤を含浸させたシートを貼付してから旧コンクリートを打設し、型枠を脱型した後、打継面を高圧水等で洗い出す。そして、かかる打継面の上方あるいは側方に新コンクリートを打設し、新旧コンクリートの一体化を図る。

【0005】このようにすれば、凝結遅延剤の作用によって打継面におけるコンクリートの硬化が遅れるので、所定の養生期間が経過した後であっても、打継面に形成されたレイタンスを容易に除去することが可能となる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、かかる凝結遅延剤は水溶性であるため、現場においてブリージング水や養生用の散水あるいは雨水に接すると、ブリージング水等に溶けて流出し、打継面を予定通り洗い出すことができなかつたり、逆に予定外の部分が洗い出されたりといった事態を生じていた。

【0007】本発明は、上述した事情を考慮してなされたもので、ブリージング水、散水、雨水等の影響を受けることなく、現場においてコンクリート打継面を確実に洗い出すことが可能なコンクリート打継面の処理剤を提供することを目的とする。

【0008】

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明に係るコンクリート打継面の処理剤は請求項1に記載したように、リグニンスルホン酸、オキシカルボン酸、グルコン酸ナトリウム等の水溶性凝結遅延剤及び水に対して難溶性若しくは不溶性でありかつアルカリ環境下で加水分解し該分解生成物がコンクリートの硬化を遅延させるアルカリ分解性凝結遅延剤を互いに積層してなるものである。

【0010】また、本発明に係るコンクリート打継面の処理剤は、前記アルカリ分解性凝結遅延剤を、グリコールと二塩基酸とを主成分とし、重量平均分子量が300乃至25000の不飽和ポリエステルで構成したものである。

【0011】また、本発明に係るコンクリート打継面の処理剤は、前記不飽和ポリエステルを所定のモノマーで架橋したものである。

【0012】また、本発明に係るコンクリート打継面の処理剤は、前記モノマーをスチレン系モノマーとし、その添加量を前記不飽和ポリエステル100重量部に対して1乃至50重量部としたものである。

【0013】

【0014】

【0015】

【0016】請求項1の発明に係るコンクリート打継面の処理剤においては、アルカリ分解性凝結遅延剤がコンクリートに接する側となるように本発明の処理剤を配置する。

【0017】このようにすると、水に対して不溶性若しくは難溶性であるアルカリ分解性凝結遅延剤は、ブリージング水、散水、雨水等に接してもそれらに溶出せず、水溶性凝結遅延剤もアルカリ分解性凝結遅延剤に被覆された状態が維持され、ブリージング水等に流出しない。

【0018】一方、打設されたフレッシュコンクリートに接すると、該コンクリートのアルカリ水によってアルカリ分解性凝結遅延剤が加水分解してコンクリート中に溶出し、引き続いて水溶性凝結遅延剤もコンクリートに露出して溶出する。そして、各凝結遅延剤の厚み比率あるいは厚みに応じた深さまでコンクリートの硬化を遅延させる。

【0019】ここで、アルカリ分解性凝結遅延剤としては、水に対して難溶性若しくは不溶性でありかつアルカリ環境下で加水分解し該分解生成物がコンクリートの硬化を遅延させる凝結遅延剤であればよく、例えば、グリコールと二塩基酸とを主成分とした重量平均分子量が300乃至25000の不飽和ポリエステルを用いることができる。

【0020】また、前記不飽和ポリエステルを所定のモノマーで架橋した場合、硬化させたときの強度特性を向上させるとともに、雨水等に対する耐水性を改善することができる。

【0021】また、前記モノマーをスチレン系モノマーとし、その添加量を前記不飽和ポリエステル100重量部に対して1乃至50重量部とした場合、上述の強度特性や耐水性をさらに改善することができる。

【0022】

【0023】

【0024】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係るコンクリート打継面の処理剤の実施の形態について、添付図面を参照して説明する。

【0025】図1は、本実施形態に係るコンクリート打継面の処理剤1を鉛直打継面の処理に適用している様子を示したものである。本実施形態に係る処理剤1は、同図(a)に示すように、水溶性凝結遅延剤とアルカリ分解性凝結遅延剤とを混合してシート状に加工し、かかるシート3の背面に補強シート2を貼り付けて構成してあ

る。

【0026】ここで、水溶性凝結遅延剤としては、リグニンスルホン酸、オキシカルボン酸、グルコン酸ナトリウム等を主成分とする市販の凝結遅延剤を使用することができる。

【0027】一方、アルカリ分解性凝結遅延剤としては、水に対して難溶性若しくは不溶性でありかつアルカリ環境下で加水分解し該分解生成物がコンクリートの硬化を遅延させる性質を有するものとし、具体的には、グリコールと二塩基酸とを主成分とした不飽和ポリエステルをスチレン系モノマーで架橋したものがよい。

【0028】ここで、グリコールは、エチレングリコール、プロピレングリコールなどの2価のアルコール若しくはそれらのポリマーであるポリオキシアルキレングリコールを主成分とするものがよい。

【0029】不飽和ポリエステルは、その重量平均分子量が300以下になると、凝結遅延剤としての凝結遅延効果が低下し、25000以上になると、熔融粘度の上昇により、スチレン系モノマーの添加混合作業が難しくなるという不都合を生じる。したがって、不飽和ポリエステルの重量平均分子量としては、300乃至2500とするのがよい。

【0030】スチレン系モノマーは、多くの場合油状である不飽和ポリエステルを硬化させるための架橋成分として添加されるものであり、不飽和ポリエステルの樹脂としての機械特性を向上させるとともに、遅延剤としての耐水性の制御を目的に添加するものである。

【0031】また、スチレン系モノマーは、その添加量が不飽和ポリエステル100重量部に対して1重量部以下になると、不飽和ポリエステルの機械特性および耐水性の改善が不十分となり、50重量部以上になると、凝結遅延効果が不足するという不都合を生じる。したがって、スチレン系モノマーの添加量としては、不飽和ポリエステル100重量部に対して1乃至50重量部とするのがよい。

【0032】なお、不飽和ポリエステル樹脂の硬化は、有機過酸化物などのラジカル開始剤により、スチレンを重合させると同時に不飽和ポリエステルと架橋させることによって行われ、常温でも硬化は可能であるが、1時間程度以内の短時間で硬化させるためには、60乃至200°C程度の温度条件で行えばよく、さらに架橋を促進させるために、コバルトの有機酸塩などの硬化促進剤を併用することができる。

【0033】水溶性凝結遅延剤とアルカリ分解性凝結遅延剤との混合割合あるいはそれぞれの混合量については、所望の洗出し深さに応じて適宜調整する。ここで、混合割合あるいは混合量と洗出し深さとの関係については、室内実験あるいは現場実験を行って予め調べておけばよい。すなわち、例えば、3mm~50mm程度の深さまで洗い出すことができる水溶性凝結遅延剤と上述し

たアルカリ分解性凝結遅延剤とを様々な割合、様々な量で混合して処理剤1を製造し、該処理剤1を用いて実際に洗出しを行えば、混合割合若しくは混合量と洗出し深さとの関係を知ることができる。

【0034】補強シート2は、プラスチックフィルム、紙、布その他一定の強度を有する材料から適宜選択すればよい。

【0035】かかる処理剤1を用いて鉛直打継面を処理するには、まず、同図(a)に示すように、シート状の処理剤1を補強シート2が型枠側となるように接着剤等で型枠4の内面に貼り付ける。

【0036】次に、同図(b)に示すようにコンクリート5を打設し、所定期間養生する。

【0037】このようにすると、水に対して不溶性若しくは難溶性であるアルカリ分解性凝結遅延剤は、フリージング水、散水、雨水等に接しても自らそれらに溶出することはなく、水溶性凝結遅延剤に対しても結合剤の役目を果たし、該水溶性凝結遅延剤の溶出を抑制する。

【0038】一方、打設されたフレッシュコンクリートに接すると、図2(a)矢印に示すように、該コンクリートのアルカリ水によってアルカリ分解性凝結遅延剤が加水分解してコンクリート中に溶出する。すなわち、不飽和ポリエステル樹脂がコンクリートのアルカリ水で加水分解されてポリエステルオリゴマーさらにはグリコールと二塩基酸が生成され、これらが総じてセメントの水和反応を抑制する。また、加水分解によって生じた分解生成物がセメント粒子の表面に吸着されることにより、セメントの水和反応を抑制する効果が、例えば材齢28日の長期材齢でも維持される。

【0039】そして、かかるアルカリ分解性凝結遅延剤の溶出に合わせて水溶性凝結遅延剤もコンクリート中に溶出し、かくして、養生期間中、各凝結遅延剤の混合割合あるいは混合量に応じた深さまでコンクリートの硬化を遅延させる。

【0040】次に、型枠4及び該型枠面に残った補強シート2を取り外してコンクリート打継面を露出させ、次いで、該打継面を同図(b)に示すように高圧水等で洗い出し、打継面表層に形成されたレイタンスを除去する。そして、かかる打継面の側方に新コンクリートを打設し、新旧コンクリートの一体化を図る。

【0041】次に、上述したアルカリ分解性凝結遅延剤の性能確認実験をいくつか行ったので、その概略を述べる。

【0042】まず、最初の実験として、重量平均分子量が2000の不飽和ポリエステルにこの不飽和ポリエステル100重量部に対して5重量部のスチレン系モノマーを添加した凝結遅延剤50mgを、pHが1.3のアルカリ水に室温で浸漬し、これを1時間ごとに取り出してその重量を測定することにより、アルカリ水に対する凝結遅延剤の溶出量を求めた。なお、比較のために通常の

水についても同様の実験を行った。結果を表1に示す。

【表1】

【0043】

経過時間 (時)		0	1	3	5
溶出量 mg	水	0	0	0	0
	アルカリ水 (pH13)	0	5	30	50

同表でわかるように、アルカリ水に対しては、一定量の溶出が観察されたが、通常の水に対してはほとんど溶出が見られなかった。このことから、本実施形態のアルカリ分解性凝結遅延剤は、散水、雨水、フリージング水等に接したとしても、ほとんど溶出しないと考えられる。

【0044】次の実験として、上述したと同様のアルカリ分解性凝結遅延剤で形成した洗出しシートを9cm角に切り、これを図3に示す断面60cm、高さ180cmの供試体の型枠内面に底面並びに底面から45cm、90cm、135cm、175cmの高さ位置の計5カ

所にそれぞれ貼り付け、該型枠内にコンクリートを打設して養生期間をおいた後、脱型して圧力水で洗い出し、そのときの洗い出し深さを測定した。

【0045】なお、多糖類とリグニンを主成分とする市販の水溶性凝結遅延剤を用いて同様に実験を行い、本実施形態のアルカリ分解性凝結遅延剤の結果と比較した。

【0046】表2は、実験に使用した凝結遅延剤の塗布量をまとめたものである。

【0047】

【表2】

No.	種類	主成分	塗布量 ($\times 10^{-3} \text{kg/cm}^2$)
A	水溶性 凝結遅延剤	多糖類と リグニン	10
B			20
C			40
D	アルカリ分解性 凝結遅延剤	不飽和 ポリエステル	50
E			100
F			200

図4は、洗い出し深さと設置高さとの関係を示したグラフである。同図でわかるように、本実施形態に係るアルカリ分解性凝結遅延剤の場合、鉛直面の洗い出し深さは、どの高さでもほぼ同等で2mm前後であった。かかる結果から、本実施形態のアルカリ分解性凝結遅延剤は、フリージング水に溶けて流出することはないと考えられる。

【0048】以上説明したように、本実施形態に係るコンクリート打継面の処理剤及び処理方法によれば、水溶性凝結遅延剤の欠点であるフリージング水等への流出をアルカリ分解性凝結遅延剤の併用によって防止しつつ、それらの混合割合若しくは混合量を調整することにより、3mm～50mm程度までの範囲で所望の洗い出し深さを得ることができる。

【0049】そのため、骨材粒径が例えば40mm程度のコンクリートであっても十分な深さまで洗い出すことが可能となり、打継面が構造上あるいは水密上の欠陥となるおそれがなくなる。

【0050】本実施形態では、本発明を鉛直打継面に適用したが、水平打継面に適用してもよいことは言うまでもない。かかる場合には、図5(a)に示すようにフレッシュコンクリート5の上面(天端)に処理剤1を静置するようにすればよい。

【0051】このような構成においても、アルカリ分解性凝結遅延剤は、フリージング水等に対する水溶性凝結遅延剤の流出を抑制しながら、図5(b)に示すようにフレッシュコンクリートのアルカリ水によって加水分解してコンクリート中に溶出するとともに、水溶性凝結遅延剤もコンクリート中に溶出し、かくして、養生期間中、各凝結遅延剤の混合割合あるいは混合量に応じた深さまでコンクリートの硬化を遅延させる。その後は、同図(c)に示すようにコンクリート面に残った補強シート2を取り外してコンクリート打継面を露出させ、次いで、該打継面を同図(d)に示すように高圧水等で洗い出し、打継面表層に形成されたレイタンスを除去する。そし

て、かかる打継面の上方に新コンクリートを打設し、新旧コンクリートの一体化を図る。なお、凝結遅延材の比重を1以上に調整しておけば、たとえブリージング水に溶出したとしても該ブリージング水内で沈降してコンクリート表面に付着しやすくなる。

【0052】また、本実施形態では、洗出しを高圧水で行うようにしたが、これに代えてブラシ等で行ってもよい。

【0053】また、本実施形態では、スチレン系のモノマーを用いてアルカリ分解性凝結遅延剤を構成したが、これに代えてあるいはこれに加えて、メチルアクリレート、エチルアクリレート、ブチルアクリレート、アルキルアクリレート、ヒドロキシエチルアクリレートやこれらのメタアクリレートなどを重合モノマーとして使用してもよい。

【0054】また、本実施形態では、水溶性凝結遅延剤及びアルカリ分解性凝結遅延剤を混合したものをシート状に加工形成し、該シートを補強シートに貼り付けて処理剤を構成したが、かかる構成に代えて、水溶性凝結遅延剤及びアルカリ分解性凝結遅延剤を補強シートに含浸するようにしてもよい。

【0055】また、本実施形態では、処理剤をシート状に形成して使用したが、本発明の処理剤及び処理方法はかかる使用態様に限定されるものではなく、例えば、水溶性凝結遅延剤及びアルカリ分解性凝結遅延剤を液状に混合して処理剤とし、該処理剤を型枠内面やコンクリート上面に塗布、噴霧若しくは散布する、又は泡状の混合液を型枠内面やコンクリート上面に吹き付けるようにしてもよい。また、混合した処理剤を粉体状にして型枠内面に接着する、あるいはかかる粉体状の処理剤に砂に混ぜたり、砂に被覆した状態で型枠内面に接着する等の方法をとってもよい。

【0056】かかる構成においても上述したと同様の効果を奏することができるほか、砂に被覆する方法においては、処理剤とコンクリートとの接触面積は、砂粒子の表面積を合計したものととなり、かくしてコンクリートの硬化を効率的に抑制することが可能となる。なお、液状で使用する場合には、モノマーの架橋反応を省略してもよい。

【0057】また、本実施形態では、水溶性凝結遅延剤及びアルカリ分解性凝結遅延剤を混合するようにしたが、これに代えて、図6(a)に示すように補強シート2の上に上述したと同様の水溶性凝結遅延剤12を積層し、該遅延剤の上に上述したと同様のアルカリ分解性凝結遅延剤13を積層してシート状の処理剤11を構成してもよい。

【0058】水溶性凝結遅延剤12及びアルカリ分解性凝結遅延剤13の厚みと所望の洗出し深さについては、上述の混合割合若しくは混合量と同様、様々な厚みの水溶性凝結遅延剤とアルカリ分解性凝結遅延剤を組み合わせ

せて室内実験等を行い、そのときの洗出し深さを予め調べておけばよい。

【0059】かかる構成においては、同図に示すように、アルカリ分解性凝結遅延剤13がコンクリートに接する側となるように処理剤11を型枠4の内面に貼り付け、しかる後に図6(b)に示すようにコンクリート5を打設する。

【0060】このようにすると、水に対して不溶性若しくは難溶性であるアルカリ分解性凝結遅延剤13は、ブリージング水、散水、雨水等に接してもそれらに溶出せず、水溶性凝結遅延剤12もアルカリ分解性凝結遅延剤13に被覆された状態が維持され、ブリージング水等に流出しない。

【0061】一方、打設されたフレッシュコンクリートに接すると、図7(a)に示すように該コンクリートのアルカリ水によってアルカリ分解性凝結遅延剤13が加水分解してコンクリート5中に溶出し、引き続いて水溶性凝結遅延剤12も図7(b)に示すようにコンクリート5に露出して溶出する。そして、各凝結遅延剤12、13の厚みの比率あるいは厚みに応じた深さまでコンクリートの硬化を遅延させる。

【0062】かかる積層タイプによっても、水溶性凝結遅延剤の欠点であるブリージング水等への流出をアルカリ分解性凝結遅延剤の併用によって防止しつつ、それらの厚み比率若しくは各厚みを調整することにより、3mm~50mm程度までの範囲で所望の洗出し深さを得ることができるほか、打設してから数時間経過するまでは、アルカリ分解性凝結遅延剤によって水溶性凝結遅延剤の溶出がほぼ完全に阻止される。そのため、水溶性凝結遅延剤がブリージング水に接して流出するおそれがきわめて少なくなるという別の効果も奏する。

【0063】

【0064】

【発明の効果】以上述べたように、本発明に係るコンクリート打継面の処理剤は請求項1に記載したように、リグニンスルホン酸、オキシカルボン酸、グルコン酸ナトリウム等の水溶性凝結遅延剤及び水に対して難溶性若しくは不溶性でありかつアルカリ環境下で加水分解し該分解生成物がコンクリートの硬化を遅延させるアルカリ分解性凝結遅延剤を互いに積層して構成したので、ブリージング水、散水、雨水等の影響を受けることなく、現場においてコンクリート打継面を確実に洗い出すことが可能となる。

【0065】

【0066】

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施形態に係るコンクリート打継面の処理剤及び処理方法の作業手順を示した鉛直断面図であり、(a)は該処理剤を型枠の内面に貼り付ける様子を示した図、(b)はコンクリートを打設した様子を示した図。

【図2】引き続き本実施形態に係る処理方法の作業手順を示した図であり、(a)は各凝結遅延剤がコンクリート中に溶出している様子を示した図、(b)は打継面を洗い出した様子を示した図。

【図3】本実施形態に係るアルカリ分解性凝結遅延剤の性能確認実験に用いた供試体の斜視図。

【図4】洗出し深さと設置高さとの関係を示したグラフ。

【図5】本実施形態に係る処理方法の変形例を示した断面図であり、(a)は本実施形態の処理剤をコンクリート上に静置した様子を示した図、(b)は各凝結遅延剤がコンクリート中に溶出している様子を示した図、(c)は補強シートを取り外している様子を示した図、(d)は打継面を洗い出した様子を示した図。

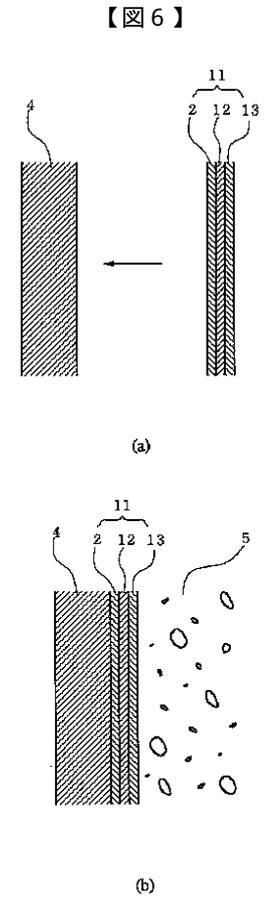
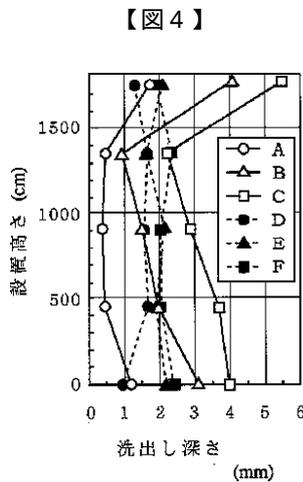
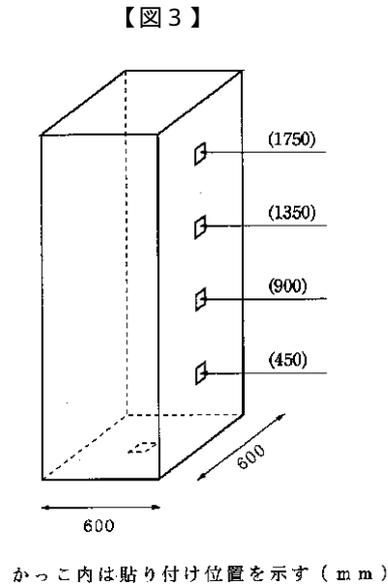
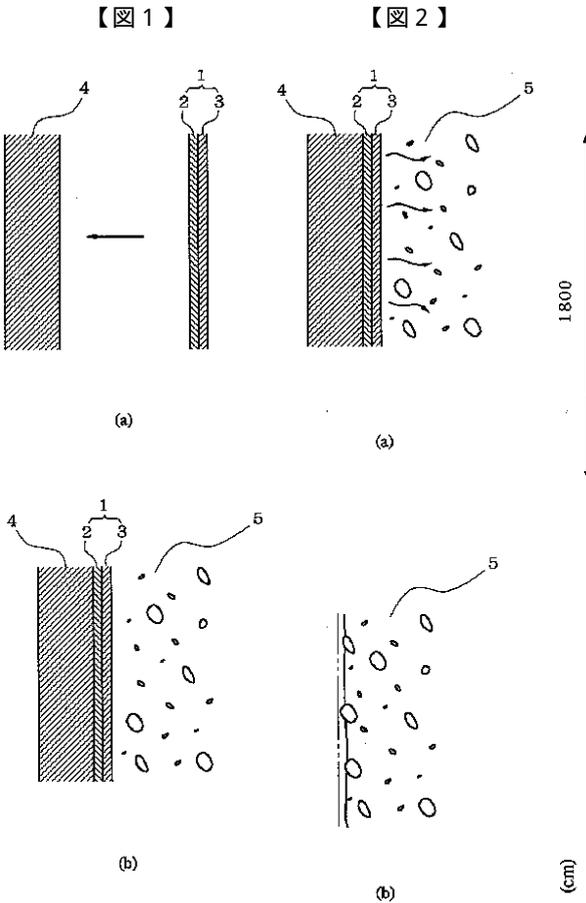
【図6】本実施形態に係る処理剤及び処理方法の変形例を示した断面図であり、(a)は変形例に係る処理剤を型

枠の内面に貼り付ける様子を示した図、(b)はコンクリートを打設した様子を示した図。

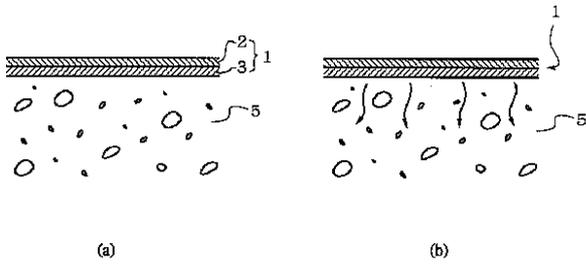
【図7】引き続き変形例に係る処理方法の作業手順を示した図であり、(a)はアルカリ分解性凝結遅延剤がコンクリート中に溶出している様子を示した図、(b)は引き続き水溶性凝結遅延剤がコンクリート中に溶出している様子を示した図、(c)は打継面を洗い出した様子を示した図。

【符号の説明】

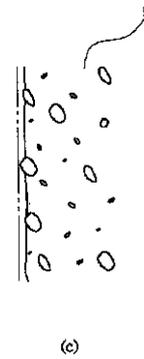
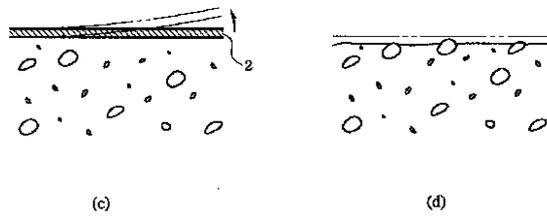
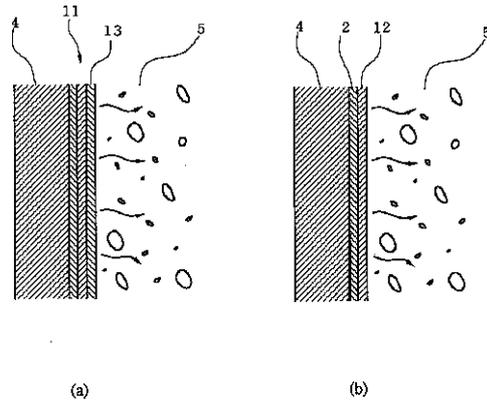
- 1、11 処理剤
- 3 両凝結遅延剤を混合してシート状に形成したもの（処理剤）
- 4 型枠
- 5 コンクリート
- 12 水溶性凝結遅延剤
- 13 アルカリ分解性凝結遅延剤



【図5】



【図7】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 昭51 - 61140 (J P , A)
 特開 平 7 - 279413 (J P , A)
 特開 平10 - 53447 (J P , A)
 特開 平 9 - 46802 (J P , A)
 特開 平10 - 36154 (J P , A)
 特開 平10 - 36155 (J P , A)
 特開 平10 - 53444 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, D B 名)
 B28B 7/36
 B28B 1/14
 C04B 40/06