カルシウムアルミネート系防草固化材の施工方法の検証

中日本高速技術マーケティング（株）　小出　剛　今井　巧
デンカ（株）　正会員　○佐々木　崇　中島　貴史
YK アクロス（株）　加村　嘉浩

1. 目的

道路，鉄道，空港などの公共施設，農地，家庭の庭などあらゆる箇所で雑草の抑制が求められる．雑草を処理する方法として，草刈り，除草剤の散布，防草シートを被せる方法に加え，除草後の土壌表面を防草固化材で覆う方法がある．防草固化材として最も一般的な使用原料としてセメントと砂をプレミックスした材料を除草後の土壌表面に覆い，水を散水して固める方法やコンクリートを打設する方法がある．しかしセメントは重金属を含むことや pH が高いため周辺の植栽への影響も懸念される．そこで，セメントを原料として使用せず，セメントの急硬材であるカルシウムアルミネートを用いた防草固化材が提案されている [1)]．また近年，異常気象に伴う記録的な大雨が報道されており，このような環境下でも施工した防草固化材が健全であり，防草効果を維持することが求められる．そこで本報では，カルシウムアルミネートを用いた防草固化材の施工方法を変え，記録的な大雨を経過した後の効果を検証した内容を報告する．

2. 概要

2.1 施工事例

使用材料は，主成分であるカルシウムアルミネートと石灰砂をプレミックスされた防草固化材を用い，道路施設にて 2017 年 12 月に施工を行った．施工箇所は，幅 0.6m，長さ約 80m 区間に適用した．適用部位は緩やかな傾斜面となり，除草後の土壌表面に 40kg/m^2 となるように防草固化材を散布し，コテで防草固化材を押えた後に防草固化材質量の 15%の水量を散布して固化させた．施工直後の状況を**写真-1** に示す．しかし，施工 4 ヶ月後に防草固化材に変状が確認された．具体的には，**写真-2**，3 に示す浮きが確認されたことに加え，長手直角方向に等間隔に幅 0.06mm から 2mm のひび割れが発生し，雑草が生えていることを確認した．また，施工箇所の周囲には流出した土砂が確認された．

浮きに関しては，施工箇所周囲に，土砂が流出していたことからも降雨により防草固化材の下地の土壌が流された可能性があり，気象庁が公表している当該箇所の降水量を確認すると， 1 時間あたりの降水量が 2017 年 3 月に最大で 34.5 mm となり，土砂崩れが起きやすくなるとされる 30mm を超える降水量を確認した．ひび割れは，硬化後の防草固化材の乾燥による収縮，温度変化による伸縮が影響し，雑草に関しては，浮きやひび割れやが生じたことにより，雑草が光合成を受け生育したものと考えた．

写真-1　施工後の状況

写真-2　防草固化材に生じた浮きとひび割れ(その 1)

写真-3　防草固化材に生じた浮きとひび割れ(その 2)

キーワード　カルシウムアルミネート，防草，固化材，施工方法，大雨，降水量
連絡先　〒460-0008　名古屋市中区栄 2 丁目 3-31　TEL 052-228-8151

© Japan Society of Civil Engineers

以上の結果から，施工後に発生した変状は，降水量が多いことで防草固化材の下地の土壌が流され浮きが生じたことに加え，乾燥，温度変化による伸縮によりひび割れにつながったと推察された．

2.2 試験施工

そこで上記現象の検証，対策として，変状が生じた範囲の防草固化材を除去し，同箇所で**表-1** に示す条件で試験施工を実施した．浮きについては土砂の流出防止を図り，ひび割れについては目地間隔を変え，さらに防草固化材の厚みを変えた．具体的には試験工区 1，2 では，防草固化材を散布しコテで防草固化材を押えた後の防草固化材の厚みが 30mm となるように 50kg/m^2 の防草固化材を 10m，5m 施工した．試験工区 3 ではコテ押え後の厚みが 50mm となるように 70kg/m^2 の防草固化材を 10m 施工した．各工区の間には目地を設置して区画を分けた．またいずれの工区でも降雨により土砂が流れることを抑制するため，**図-1** に示すように土壌を施工厚みまで掘り込んだ後に施工を行った．なお散水量は，いずれも防草固化材質量の 15%の水量を散布した．施工は 2018 年 12 月に行い，施工後 3 ヶ月，10 ヶ月後に調査(打音検査による浮きの有無，ひび割れの発生有無，施工面における防草効果)を実施した．

調査の結果，施工 3 ヶ月後では変状は見られず，さらに 10 ヶ月経過しても，試験工区 1 で幅 0.02mm の微細ひび割れが長手方向と直角に 1 本発生したのみで，その他，変状は見られなかった．さらに，10 ヶ月経過後の調査前には，1 時間あたりの降水量が 42.5mm，1940 年 1 月から 2021 年 3 月までの気象庁観測史上，最高値である日降水量 401.0mm を観測したが，土砂の流出もなかった．今後も，継続して調査する予定である．

3. まとめ

カルシウムアルミネートを用いた防草固化材の施工方法を検証した結果，記録的な大雨を経過しても，施工方法を適正化することで，浮き，ひび割れなどの変状を抑え，防草効果が発揮できると考える．

表−1 試験施工の条件

試験工区	コテ押え後の厚み(mm)	施工面積(m^2)	幅(m)	目地間隔(m)
1	30	6	0.6	10
2	30	3	0.6	5
3	50	6	0.6	10

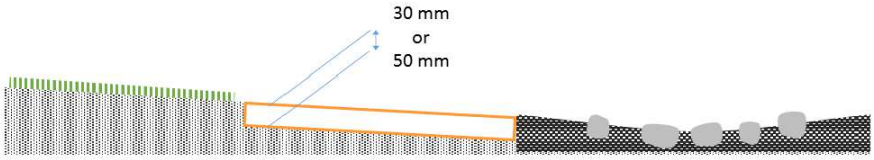

図-1 防草固化材の施工概要図

写真-4 試験工区 1 の施工後の状況 (施工 10 ヶ月後)

写真-5 試験工区 2 の施工後の状況 (施工 10 ヶ月後)

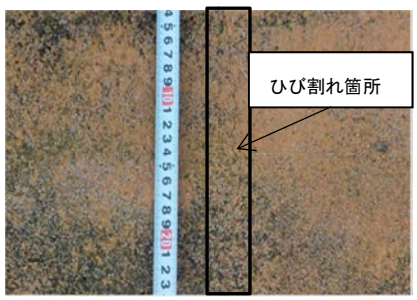

写真-6 試験工区 1 に発生したひび割れ(施工 10 ヶ月後)

参考文献

1) 蔵本悠太，寺島勲，佐々木崇，盛岡実：カルシウムアルミネート系防草固化材の基礎物性と防草効果，コンクリート工学年次論文集，Vol.39,No.1,pp.2173-2178,2017.

© Japan Society of Civil Engineers