

寒冷地における簡易吹付けのり枠の耐久性に関する調査

日本植生 正会員 ○ 星澤保弘
日本植生 高橋美香
北海日植 福地 健

1. まえがき

枠内の植生と枠による斜面安定を目的とする簡易吹付けのり枠「ソイルクリート工」は、型枠を用いない小規模な欠円状モルタル吹付け構造物である(図-1(1),(2))。この種の構造物は凍結融解作用の影響を受けやすいので、耐久性能に関するデータの蓄積と評価法の確立が必要である。耐凍害性に関しては、凍結融解抵抗性試験によって相対的な評価が行われているが、直接的に現地における構造物の耐久性を示すことはできない。本研究は施工後数年から20数年経過した簡易吹付けのり枠を現地調査し、施工箇所斜面の外観、吹付け枠の損傷およびモルタル強度などについてまとめたものである。

2. 方 法

(1) 調査箇所

調査箇所は凍結融解作用の影響を受けやすい北海道と東北から、施工後5年以上経過している箇所を選定し、北海道では、平成15年に6箇所、東北地方では平成14年に秋田新幹線沿線および田沢湖周辺の6箇所で行った。

(2) 調査内容

現地調査内容は、以下のとおりである。

施工後の斜面の外観調査

施工箇所全体について植生の状況、吹付け枠の変状などを調査した。

吹付け枠の損傷調査

植生に被覆されている場合は植生を刈り取り、2枠分を露出させて目視により吹付け枠のひび割れ、剥落などの損傷に関する調査をした。

吹付け枠の強度調査

吹付けたモルタル枠の強度をシュミットハンマーによる反発力で測定した。

施工状況に関する調査

吹付け方法、配合、砂の種類、圧送距離、養生などについて標準的な施工状況を調査した。

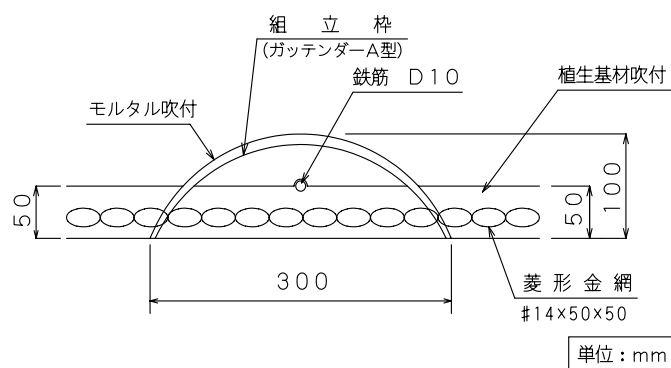


図-1(1) 枠断面図 (Aタイプ)

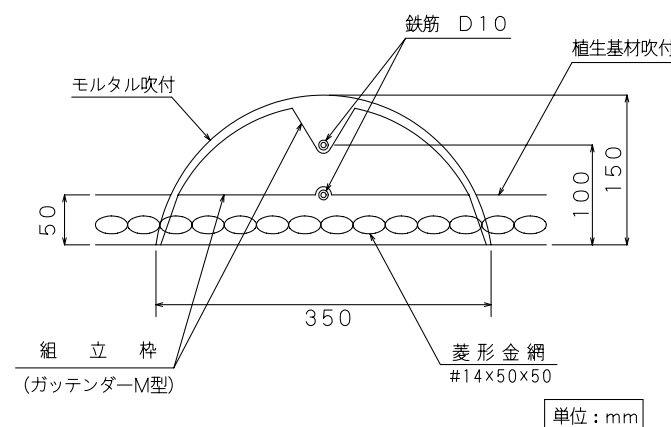


図-1(2) 枠断面図 (Mタイプ)

キーワード：のり枠，吹付け，吹付け枠，耐久性，凍上融解抵抗性，のり面保護

〒908-0804 仙台市青葉区大町 2-3-11 日本植生(株) TEL,022-263-3431 FAX,022-263-3433

3. 調査結果

表-1 調査結果一覧

場 所	標高 (m)	最低 気温 ()	調査時 経過年 数	斜面の外観調査		吹付けの損傷調査		圧 縮 強 度 (N/mm ²)	使用砂	推定圧 送距離 (m)
				植 生	変状	ひび割 れ	剥落			
秋田県田沢湖町	450	-16.2	20 年	全面被覆	無	有	無	28.5	川砂 (洗砂)	50
秋田県田沢湖町	230	-12.4	11 年	"	"	無	"	27.4		80
秋田県協和町	80	-15.1	8 年	枠内被覆	"	有	"	28.5		50
岩手県雫石町	350	-16.3	9 年	"	"	無	"	26.5		30
岩手県盛岡市	450	-5.9	5 年	"	"	有	"	22.6		80
北海道愛別町	250	-21.8	19 年	"	"	有	"	28.4	山砂	100
北海道旭川市	150	-21.8	12 年	"	"	無	"	25.5		30
北海道森町	150	-13.4	17 年	全面被覆	"	無	"	33.3		100
北海道厚沢部町	100	-14.0	10 年	"	"	無	"	32.4		100
北海道八雲町	100	-14.0	14 年	"	"	有	"	32.4		100
北海道壮瞥町	150	-12.2	24 年	木本に遷移	"	無	"	25.8		50
北海道登別市	40	-11.5	21 年	全面被覆	"	有	"	20.1		100

(注) - 1 ひび割れの有無は補修跡の有無によって確認

(注) - 2 強度測定はシュミットハンマーにより 1 箇所 5 回、5 箇所の計 25 回の平均値

表-2 施工概要

地域	北海道・東北地方
項目	
吹 付 方 式	湿式モルタル吹付
配 合	C : S = 1 : 4
セメント使用量	420kg
水セメント比	60%以下
混 和 材	A E 剤など
養 生	シート養生 (冬季 11 月から使用)



写真-1 損傷調査



写真-2 強度調査

モルタル枠の吹付けは、表-2 の施工概要に示すが、現在の施工と変わりはない。表-1 は調査結果の一覧である。外観調査で吹付け枠に変状は見られず、損傷調査(写真-1)でひび割れの補修跡はあったが、剥落は見つからなかった。モルタル枠の圧縮強度は 20 ~ 33 N/mm² の範囲にあって、現在の設計基準強度(15 N/mm²)を上回った。なお、吹付け枠は植生に被覆されたり、あるいは、汚れたりして目視による調査では正確な損傷把握が難しかった。

4. 結論

ひび割れの補修がなされていたが、ひび割れが進行した状況はなくモルタル枠も強度も満足できるものであった。全 12 調査箇所凍結融解作用などに対する吹付けモルタルの耐久性は維持されている状況が観察された。表-2 の施工概要の条件で吹付けたモルタルの凍結融解抵抗性試験(A 法)では耐凍害性が十分でない結果になり現地調査結果と違いがある。その原因の一つには、簡易吹付け枠は型枠を用いないので跳ね返り材の混入が少なく密実なモルタルになると推察された。

謝辞：本調査のまとめにあたっては大阪工業大学の園田恵一郎教授のご指導をいただきました。

参考文献

- 「のり枠の設計・施工指針 社団法人 全国特定法面保護協会」平成 7 年 10 月(平成 15 年 3 月一部修正)
- 「簡易吹付けのり枠工 設計・施工指針(案) 簡易吹付け法枠協会」平成 14 年 4 月
- 「ソイルクリート工法 技術資料 NAF-6 モルタル 簡易吹付け法枠協会」平成 15 年 7 月