

IV-41 道路の氷・流雪における地表水利用の調査・研究(その3)
～ 流末処理(第一報)～

新潟大学工学部 正員 ○鈴木 哲
新潟大学工学部 正員 高橋 敬雄
柏崎市役所 正員 長谷川 昇

1. はじめに

路面排水道路の場合、流末処理に問題がある。その一つとして、流末路面の排水用に用いたグレーチング(鉄製の)のスノージャムによる目づまりや、更にそれらの凍結による完全な目づまりがある。目づまりがあると、流末路面の排水ができず、時には、30～40cmの木深の木がたまり、車の交通も困難になり、家屋の浸水もおこる。この目づまりは、①路面横断排水溝やその下流がスノージャムでつまっている場合(グレーチングだけの目づまり)と、②路面横断排水溝やその下流がスノージャムでつまった場合(グレーチングが下からつまった場合)がある。②の場合は、路面横断排水路より更に末端の問題であり、今回はこれにふれない。①のみについてのべる。

気温が下ってくると路面排水の水益が低下し、融雪距離が次第に短くなり、ついに流末にスノージャムが発生し、路面横断排水溝上のグレーチングの目につまる。現在一般に用いられているグレーチングでは、目づまりを上から鉄棒などで突くと、軟かい場合は、ジャムに穴があくだけで全体は落下しにくく、凍結した場合は、突いても全く落下しない。これは従来のグレーチングの鉄板の形に問題があることがわかった。凍結した場合は、形を変えても、自然状態では落下しにくいので、発熱板で、融解落下させる実験も行った。

2. グレーチングの構造

図-1が、従来型(津南町使用)である。タテのグレーチング板の横断面は、I型である(図-3③)。図-2は、実験用に製作したグレーチングの構造で、グレーチング板の横断面は、I型(従来型)平板型(図-3④)とし、平板型には、表面を樹脂で加工したものを用いた(図-1,2の横線のうち、上下は外枠、中は $\phi 10\text{mm}$ の鉄棒)。

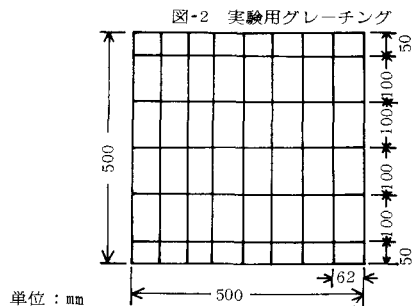
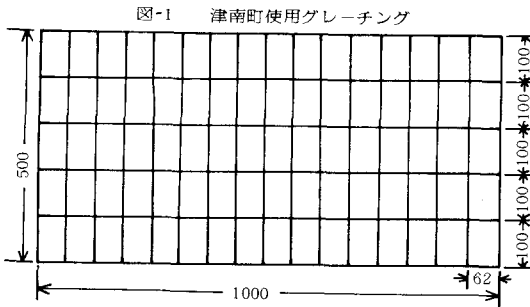
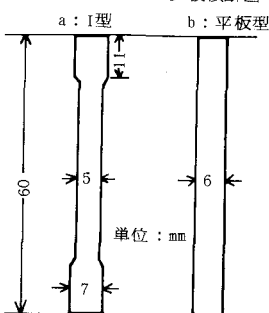


図-3 グレーチング板横断面図



3. グレーチング目づまり雪の載重落下実験

(1)方法: 雪をグレーチングの目につめ、ランマーでつきかため、荷重板(図-4)を雪の上にのせ、荷重を増加させ雪が落下する最大荷重を測定した。雪は、1回ごとに新しい試料を用いた。雪質は①かわいた新雪(密度 0.20g/cm^3 以下)、②ぬれけ新雪($0.40\sim 0.50\text{g/cm}^3$)、③ジャム状の雪($0.75\sim 0.94\text{g/cm}^3$)の3種を用いた。

(2)結果: 図-5および表-1に示した。

(3)考察: いずれの場合も、I型(従来型)は、他の平板型および平板

樹脂型にくらべ、3倍以上の荷重がなければ目づまりが落下しなかった。樹脂加工した方が良かった。

図-4 載荷板と載荷方法

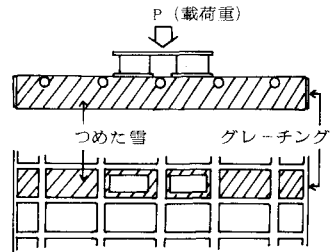
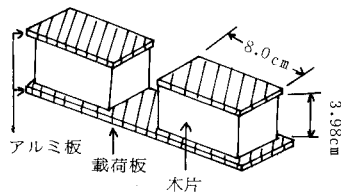


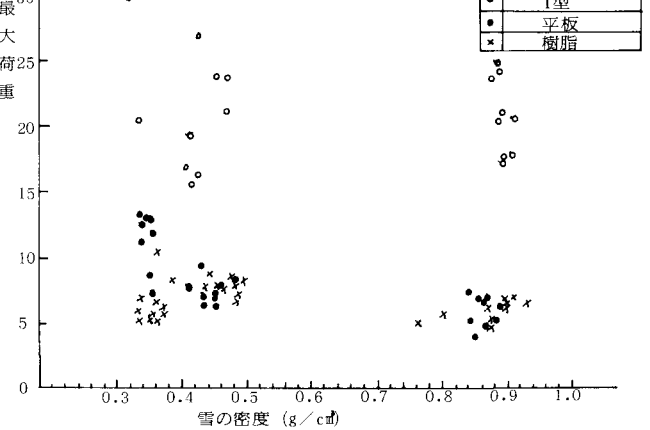
表-1 最大荷重の平均値 (kgf)

雪の状態 種類	かわいた雪	ぬれた雪	ジャム状雪
I 型	32.1	20.4	20.9
平板型	11.4	7.4	6.9
平板樹脂型	6.7	7.9	6.1

(kgf)

最大
荷重

図-5 グレーチング間の雪の荷重による落下実験



4. グレーチングの目づまり雪の加熱融解落下実験

(1) 方法: 並んだ2板のグレーチング板のそれぞれの外側に、面発熱板(32Wの面発熱体)をつけ、水にひたしたぐらぬ雪を目の中につめ、 -10°C の冷蔵庫に10分いれて凍結させ、とり出して各種室温(3°C , 8°C , 11.2°C , 12°C)で電流を通し、落下するまでの時間を計った。

(2) 結果: 図6に示した。

(3) 考察: I型は、面発熱板がなければ落下しない。面発熱板の効果は、気温が下る程急速に大きくなる。樹脂加工してあるとやや効果がある。

5. まとめ

(1) 以上の実験から、従来のI型グレーチング板は、目づまりの雪を、下部凸部で両側から支える結果、目づまり雪は落下しにくくことは明らかである。

(2) 従来型のグレーチングは、すべてI型板からできている。今後積雪地域に用いるグレーチングには、図7に示したように、平板型など(その他T型や下方に開いたV型など)を用い、また表面を樹脂加工して、スノージャムなどが落下しやすいようにすべきである。

図-6 雪の融解落下実験

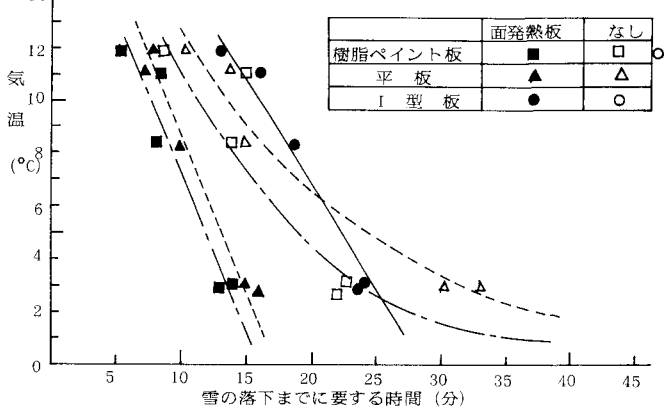


図-7 グレーチング板横断面の改良

