

岩手県の道路橋におけるコンクリートの凍害調査

岩手大学 正員 ○ 椎子 国成
岩手大学 正員 藤原 忠司

1. まえがき

凍結解凍くり返し作用に対するコンクリートの耐久性に着目した研究は数多く見受けられるが、その原典とも言える実際の被害状況の調査は存外に少なく、体系的な調査の蓄積が望まれる。本研究では、その一例として、岩手県内に架設されている道路橋を対象にコンクリートの凍害状況の把握を試みている。

2. 調査対象

調査の対象としたのは、主として岩手県内を東西に横切る四つの路線(安代→久慈等)にかかる道路橋でありその数は300余である。

3. 調査結果

凍害発生は随所に見受けられ、なかにはこれが直接の起因となって補修したと思われる例も見受けられることから、問題の重大さがうかがわれる。この凍害は気象的特性等に深くかかわると予想されるがこの点は別報(伊藤、藤原:コンクリートの凍害における地域特性について)に譲ることとし、以下橋の部位別に発生の特徴を概観してみたい。

(1) 親柱 (被害率^(注) 47%)

親柱が構造的に果た役割は少ないが、いわば橋の“顔”であり、凍害の発生は景観を大いに損う。とくにモルタル等で化粧仕上げした場合、層状にはく離している例がよく見られた(写真1)。

(2) 高欄 (被害率 61%)

高欄に発生する凍害も通行者の目に付き易く、心理的作用が大きい。縦目部分の貯水、縦目割りの水の供給による地覆への影響(写真2)、モルタル仕上げのはく離、雪の貯留し易さから考えた上面の形状、管材のポップアウトさらには自動車事故の事後処理などがその問題点として指摘されよう。

(3) 地覆および床版端部 (被害率 59%)

調査の範囲では高欄と並びこの部分に凍害の発生が最も多く見られた。これは水分との接触の機会が多、ことおよび外気温、日射による融解が生じやすいことなどによると考えられ、とくに写真3～5に示すように、水の流下する部分の入念な施工が望まれる。また、写真6は橋に沿って取り付け付いたパイプ上の積雪が橋端部の凍害を招いたと考えられる例であり、特殊ではあるが、設計にあつて細心の注意を

写真 - 1



写真 - 2

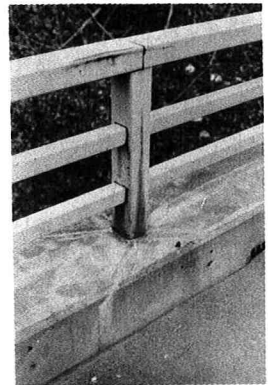


写真 - 3



写真 - 4



写真 - 5



身する例として興味深い。なお、跨線橋等において、この部分を鉄板で覆って保護している例がいくつか存在しており、有効な対応策と言えよう。

橋踏面は片側だけ被害を受けている場合が多く、方位差の影響が認められた。しかし、往來指摘されているように、日当りのよい方が被害が大きい⁽¹⁾とは、必ずしも断定できないようである。

(4) 桁 (被害率 14%)

橋梁の数も重要な構成部分である桁については、さき般に被害例が少ない。これはコンクリートの品質が他の部材に比し、一般に優れていることで、部位的に水分との接触が行なわれにくいことなどによると考えられる。しかし、なまには写真7のように、鉄筋の露出にまで被害が進行している例も見受けられる。この例は床版が桁と鈍角に交わっており、水が伝わりやすい構造になっている。

(5) 床版下部

この部分も被害例はそれほど多くはない。ただし、鉄筋のかぶり厚は十分にとるべきであり、これが小さいため鉄筋露出に至った例もいくつか見受けられた(写真8)。同様のことは桁についても言える。

(6) 橋台 (被害率 3%)、橋脚 (被害率 24%)

上面に積雪しやすい形状は被害を受ける可能性が強い(写真9)。また、橋脚下部は流水等の影響が重複し、被害が促進される恐れがある(写真10)。この下部については種々の保護策を講じている例が多い。

4. あとがき

コンクリートの凍害に関しては配合や混和剤の使用に留意すべきである等、種々の対応策が提示されている。しかし、現実には多くの被害が発生しており、このことは実験室レベルの貴重な研究成果が施工に十分反映されていないことを意味している。この點を埋めるのが基本的な課題として、まず指摘されよう。次に、凍害発生は設計上の細心の配慮により、かなり軽減できると思われる。たとえば、床版を直角に交わりせれば凍害発生に必要な四条件⁽¹⁾のうち、桁への水の供給を減らすことができ、写真7のような桁の凍害発生を軽減できると考えられる。このような、設計上の注意点の発見も今後の課題であろう。

おわりに、本研究は文部省特定研究(積雪寒冷地における防災に関する総合的研究)の一環として行なわれ、また調査には若手大学伊藤昌昭、森島啓行両君の同行を得たことを付記し、謝意を表します。

(注) 凍害による何らかの被害が存在するものの全体の数に対する割合

〈参考文献〉①、後藤、杉山、外内、島山、コンクリート構造物の凍害について、土木学会第27回年講

写真-6



写真-7



写真-10

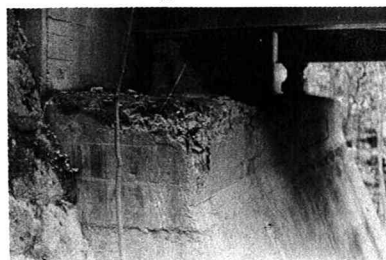


写真-8

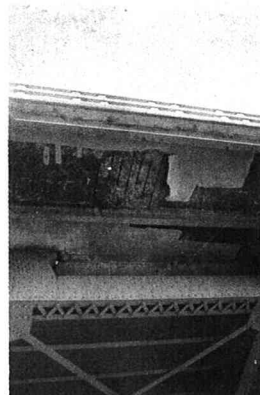


写真-9

