

抄訳／第11回コンクリート舗装国際会議から

No.13

目地切削の時期と目地深さがランダムクラッキングの発生へ与える影響

Impact of Joint Sawing Timing and Depth on Random Cracking: A Case Study

Michael I. Darter, P.E. (Senior Principal Engineer, Applied Research Associates, Inc., (米国))

目地切削の時期が早すぎると目地周辺のコンクリートを痛めてしまうが、一方で、目地切削の時期が遅すぎるとランダムクラッキングが発生してしまう。また、目地の切削深さは、ランダムクラッキングの抑制に大きく影響するが、一方で、目地部の荷重伝達を担う骨材のかみ合わせにも影響を与える。目地部の施工にあたっては、それぞれを考慮し適切に行われなければならない、重要な課題である。

北アメリカの湿潤寒冷地域で実施された普通コンクリート舗装の建設プロジェクトで、舗設から数か月しか経過していない早い時期に重大な縦ひび割れが発生した(写真1)。このプロジェクトでは詳細にデータを収集し、目地切削までの時間と目地切削深さが、縦ひび割れの生成へ大きく影響することを調査・分析した。

調査では、2レーンのセンターライン部分の縦目地にそってコア採取を行った。目地切削深さと版厚に対する目地深さの割合を図1に示す。目地の最小切削深さは、仕様において版厚の1/3と定めており、版厚は200mmであるため目地切削深さは最小で67mmとなる。しかし、調査結果は33~67mmの範囲であり、実際の目地切削深さはすべて仕様よりも浅かった。また、版厚は200~240mmの範囲で平均すると

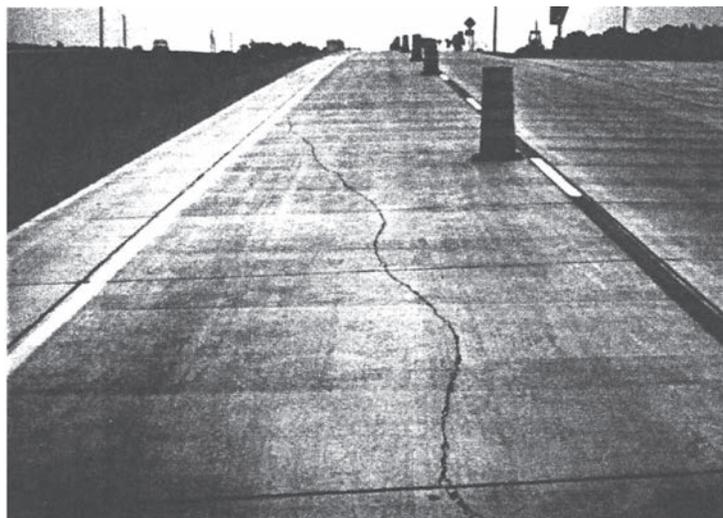


写真1 普通コンクリート舗装区間の追越車線に発生した縦ひび割れ

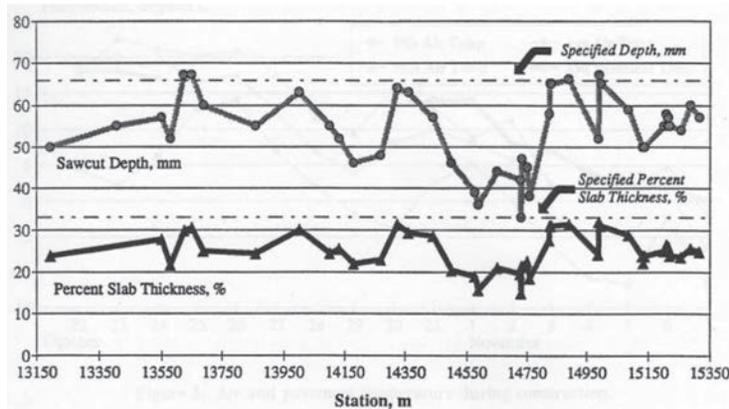


図1 目地深さと、版厚に対する目地深さの割合

216mmであった。実際の版厚に対する目地切削深さの割合は、15~32%の範囲で平均すると25%であった。仕様では33%と定められており、すべての目地で仕様よりも切削深さが浅いことが確認された。目地切削深さが版厚の1/3より浅かった調査箇所は44か所あり、その59%でクラックが発生した。さ

らに、版厚の1/4以下であった箇所は11か所あり、その91%でクラックが発生した。目地切削深さと縦ひび割れとの関係を図2に示す。

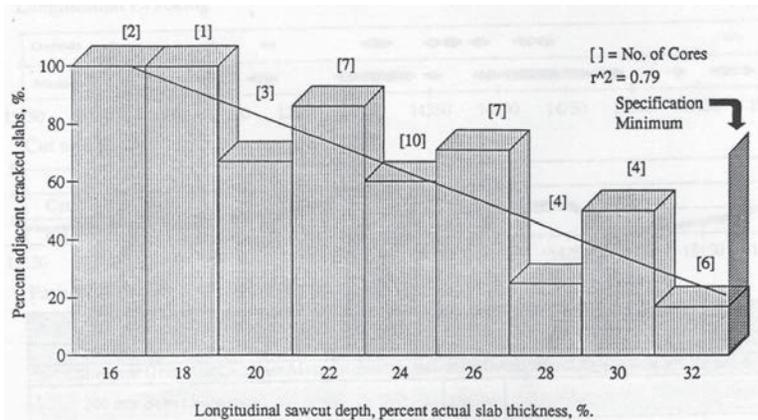


図2 縦目地切削深さ(版厚に対する割合)と縦ひび割れとの関係

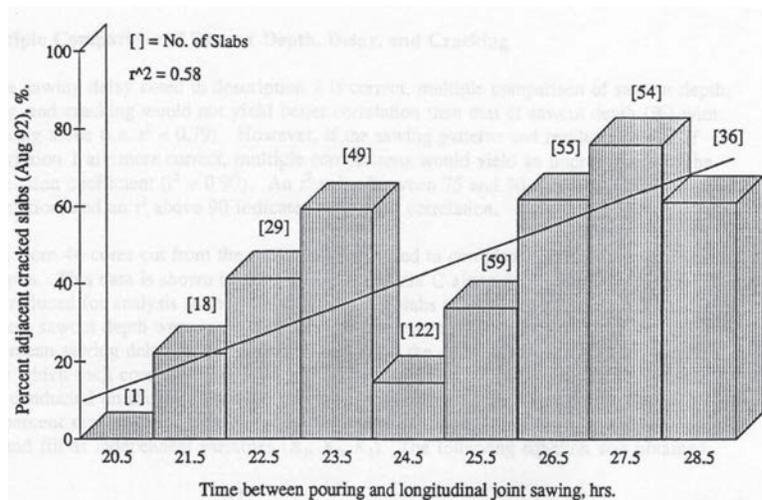


図3 目地切削時期とひび割れとの関係

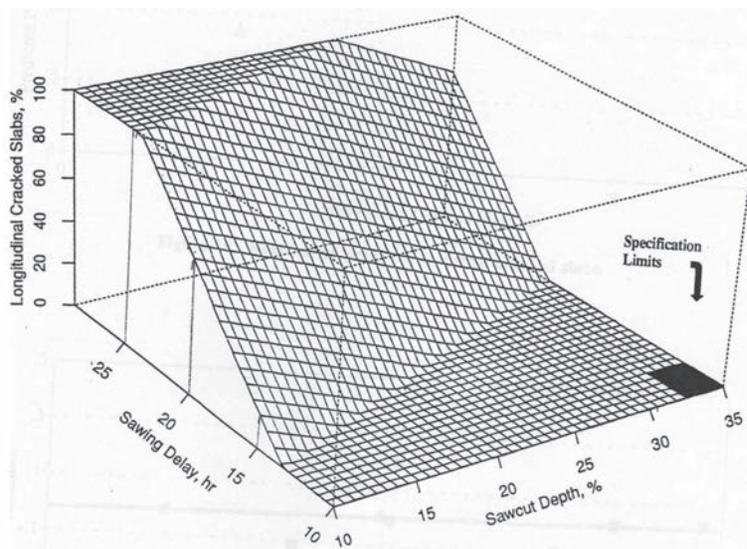


図4 目地切削時期と目地深さによるランダムクラッキングへの影響(式1)

目地の切削は、請負業者に調査したところ、切削装置を舗装版に載せられる状態になったら速やかに行われた。総じて、横目地の切削は打設から10~12

時間以内に行われ、縦目地の切削はそれ以降に行われた。仕様では、スリップフォームペーパーが通過後、12時間以内に縦横の目地を切削することが規定されているが、部分的に守られておらず、施工時の気温が低かったことが遅くなった原因と思われる。本目地切削時期とひび割れとの関係を図3に示す。

目地切削深さと目地切削時期の二つの要因が縦ひび割れに与える影響について、重回帰分析を行い下記の式を導いた。本式から予測する縦ひび割れ率は、実測値をよく示し相関が認められた。

$$\text{縦ひび割れ版率(\%)} = [-0.964 - 0.0308\text{PSD} + 0.0957\text{TDS}] \times 100 \quad (\text{式1})$$

PSD：版厚に対する目地切削深さの割合(%)

TDS：打設終了から目地切削までの時間(時)

本式をグラフ化したものを図4に示す。また、本プロジェクトにおける目地切削深さの仕様(版厚の33%)と目地切削時期の仕様(12時間以下)を併記する。仕様が定める目地の施工であれば、縦ひび割れが発生する可能性は低いことが示された。