

交通事故対策を目的とした交差点における舗装断面設計の一事例

福田道路（株）事業本部
同上

正会員 ○清水 忠昭

長田 幸太郎

福田 将之

粕谷 一明

1. はじめに

熊本市中央区迎町に位置する国道3号迎町交差点は、国道3号と県道熊本停車場線が交差する交通量の多い交差点で、市道迎町5号線も交差することから五差路となっている。（図-1上）起点側から南下する（図の左から右）国道3号線の下り車線は、交差点手前の長い下り坂でスピードが出やすく、さらに交差点が右にカーブする形状になっている。しかしながら、交差点内は両勾配のため、下り線が逆バンクの左勾配となり曲がりにくい構造である。そのため、交差点の形状が要因となる交通事故が懸念され、安全対策が強く望まれていた。

本検討は、当該交差点の道路線形および横断勾配を改善する改良工事における舗装断面及び施工方法の検討結果をまとめたものである。

2. 現場概要と目的

線形及び横断勾配を改善した修正設計では、緩やかな線形となり、道路勾配も右カーブに合わせて片勾配に修正され、安全性は大きく向上した。（図-1下）一方でこれにより、道路右端は現況より最大で400mmの盤下げが必要となったことから、盤下げを可能とする舗装断面の設計と、交差点を供用しながら日々開放するための施工方法の検討を行った。

3. 構造設計

当初設計における設計CBRは12で設定されていたが、事前調査により対象区間の設計CBRは3と推定された。また、アスファルト舗装の下にコンクリート版が敷設されたコンポジット舗装の箇所があり、盤下げの大きな区間ではコンクリート版の撤去により等値換算厚の確保が難しくなることが予想された。

盤下げの深さが一律ではないため、事前調査結果をもとに標準的な舗装モデルを設定して断面設計を行うこととした。コンクリート版の撤去が必要な箇所の舗装モデルを表-1の左に示す。既設のアスコ



図-1 国道3号迎町交差点改良工事の概要¹⁾

ン層は280mm、コンクリート版は230mm、盤下げは88mmである。

表-1の左から2番目が当初設計の舗装断面だが、多層構造で日々開放は現実的でないため、大粒径混合物を用いた舗装断面を検討することとした。表-1の提案断面①は路床構築によりCBRを設計通り12とする場合で、掘削深さは648mm、Fe石灰処理厚は300mm、舗装厚は260mmである。なお、表層は本工事後の2期工事で実施するため、本工事は仮表層(t=5cm)での引き渡しとなる。

提案断面②は、既設コンクリート版まで(掘削深さ510mm)を撤去し打ち換える場合である。この場合、掘削面が既設路盤層であることから、そのまま大粒径混合物の施工基盤として活用できるものと考えた。ただし、モデル断面のため実際の残存路盤厚は一定ではないことから、残存路盤を設計CBR3の路床の一部として扱う。なお、等値換算厚は目標 T_A よりも厚

キーワード 交通事故対策, 舗装設計, 盤下げ, フルデプスアスファルト舗装, コンポジット舗装

連絡先 〒556-0011 大阪府大阪市浪速区難波中3-9-1 福田道路（株） TEL 06-6649-1389

くなるが、施工性を優先して大粒径混合物によるフルデプス舗装とした。表－2は工程と経済性を比較したものであり、ともに優れる提案断面②を採用した。なお、残存路盤厚の最小値は「舗装設計便覧 フルデプスアスファルト舗装 路床構築しない場合の構造例」を参考に15cmとした。盤下げが大きく、これに満たない箇所では、提案断面①を採用した。

4. 大粒径混合物の施工

大粒径混合物は厚層施工となるため、十分な締固めの確保、初期わだち対策などが必要である。締固めに関しては、一次転圧に水平振動ローラ、二次転圧に振動タイヤローラを用いた。切取供試体の締固め度は100%以上であり、既設路盤面において十分な締固め反力が得られたものとする。初期わだちに関しては、開放温度70℃を目標に管理した。仮舗装は現況高への復旧後、盤下げにより撤去されることから多少の初期わだち掘れは容認できるものの、開放後の路面を観察してわだち掘れの状況を確認した。結果は、大粒径混合物の耐流動性が高い(表－3)こともあり、目立ったわだち掘れはなかった。

5. 盤下げる施工

現況高までの復旧が終了したのち、計画高までの盤下げを行った。路面切削にて徐々に下げる工法が安価で工程的にも適しているが、開放後の切削クズによる飛び石が懸念された。また、切削面での交通開放はすべりやすく、区画線も見えづらいことから、安全面でもリスクがあった。そこで、切削オーバーレイの繰り返しにより計画高さまで盤下げを行う方法を検証した。工程としては、「10cm 切削後 5cm 舗装して交通開放」を繰り返し、最後に大粒径混合物面まで切削して仮表層を舗装するものである。日々の施工起終点も現況高さに合わせることができると、段差摺付けが生じることなく最適の工法といえる。

6. おわりに

現況高からの大幅な盤下げが必要な舗装の打換え工事について、残存路盤を施工基盤とし、設計 CBR が 6 未満の路床上でフルデプスアスファルト舗装を構築する提案断面は、工期短縮及びコスト削減に役立つものであった。今回の改良工事の結果、これまでに当該交差点に絡んだ交通事故は発生しておらず(令和 5 年 3 月末現在)、安全安心な街づくりに寄与することができた。また、舗装路面も良好な状態を保って

表－1 舗装モデルによる断面設計

既設舗装	当初断面	提案断面①	提案断面②
▼現況高 ▼計画高 As層 280 Co版 230 路盤 ～ 路床	仮舗装 88 仮表層 50 中間層 50 中間層 50 基層 50 粒調碎石 100 再生碎石 150 路床置換 Fe石灰 300	仮舗装 88 仮表層 50 大粒径 2層目 105 大粒径 1層目 105 路床置換 Fe石灰 300 路床	仮舗装 88 仮表層 50 大粒径 2層目 180 大粒径 1層目 192 既設路盤 ～ 路床
設計CBR	12	12	3
目標Ta (mm)	260	260	390
掘削深さ (mm)	838	648	510
等値換算厚 (mm)	272.5	260	422

※ 設計期間20年、信頼性90%

表－2 提案断面の工程及び経済性

既設舗装			提案断面①	提案断面②
工 程	日当たり施工量	㎡	32	62
	実稼働日数	日	26	14
経 済 性	施工費	千円	21,000	22,567
	仮設費(規制)	千円	5,466	2,943
	合計	千円	26,466	25,510

表－3 大粒径混合物の性状

混合物特性	測定値	規格値
アスファルト量 (%)	3.7	3.5～5.5
空隙率 (%)	4.7	3～7
飽和度 (%)	66.2	60～85
安定度 (kN)	14.4	7.35以上
70-値 (1/100cm)	35	20～60
残留安定度 (%)	89.5	75以上
動的安定度 (回/mm)	5,727	3,000以上

おり、提案断面に強度的な問題はなかったと考える。交通事故対策として大規模な舗装修繕設計を伴う改良工事は少なくないが、今回の事例が交通事故減少の一助となれば幸いである。

謝辞 熊本河川国道事務所および熊本維持出張所、関係各社に多大なるご協力をいただいた。ここに記して謝意を表する。

参考文献

1) 国道 3 号迎町交差点の事故対策工事が完成！、九州地方整備局 熊本河川国道事務所、令和 2 年 1 月 27 日