

那賀川大橋における グースアスファルト舗装の施工管理について

山鳥坂ダム工事事務所 工務課

中村河川国道事務所 事業対策官

香川河川国道事務所 道路管理第二課 係長

西山 雄祐

山崎 太志

小山 徹也

一般国道55号阿南道路の那賀川大橋付近では、4車線化に向けての工事を進めている。

本稿で、鋼床版上にグースアスファルト混合物等を使用して車道舗装を施工する工事の概要を、那賀川大橋開通イベントの概要と併わせて報告する。

キーワード グースアスファルト、アスファルトクッカー車、施工管理、開通イベント

1. はじめに

一般国道阿南道路は、小松島市大林町森ノ本を起点として、阿南市橘町青木に至る全長18.4kmの国道バイパスで、小松島市から阿南市の中心部における交通混雑の緩和と交通安全の確保を図るとともに、周辺道路網と一体として、阿南市以南から県都徳島市方面への自動車交通を円滑に導くことを目的としている。現在、17.2kmの区間を供用しているがその内、那賀川と桑野川を渡河する区間の2.1 kmが暫定供用中である。この那賀川大橋付近は、片側2車線から1車線に車線数が減少する区間であり、慢性的な交通渋滞が発生していることから、渋滞を緩和するために4車線化完成に向け橋梁工事を推進している。



写真-1 那賀川大橋舗装前状況

2. 工事及び那賀川大橋の概要

(1) 工事概要

本工事の概要は以下の通りである。

工事名：平成 29 年度 阿南道路舗装（その 1）工事

工期：平成 29 年 8 月 11 日～平成 30 年 3 月 30 日

工種：道路土工、舗装工、歩道工、排水構造物工、踏掛版工、電線管路工、付帯設備工、付帯工、床版工、橋梁付属物工、構造物撤去工

工事箇所：徳島県阿南市那賀川町中島地先

工事延長：L＝241.25m

受注者：日本道路株式会社

(2) 那賀川大橋の概要

那賀川大橋は、4径間及び3径間連続鋼床版桁橋からなる7径間の延長579.2mの鋼橋である。那賀川大橋の1日当たりの交通量は約22,000台(平成27年度全国道路・街路情勢調査より)であり、付近に工業団地があることから慢性的な渋滞が発生している。なお、平成31年度には全線4車線開通予定であり、大幅な渋滞緩和が期待されている(写真-1)。

3. グースアスファルト舗装

(1) 舗装種類の選定

本橋梁は、伸縮装置の間隔が長い箇所があり、床版はたわみ影響を大きく受ける鋼床版であるため、その上に舗設する舗装にはたわみ追従性が求められる。このため、本橋梁の基層にはたわみ性の高い疲労抵抗性に優れたグースアスファルト混合物を使用することとする。

また、橋面舗装（表層）には、再生密粒度13mmTOPストアス60-80をバインダーとする混合物を使用する。

(2) 配合設計

本工事施工箇所の那賀川大橋は、最大縦断勾配が約4%であり、グースアスファルト混合物の施工を行うためには厳しい特性を有している。このため、通常の骨材配合率より粗骨材の割合を多く配合することとする。

ふるい目2.36mmにおいて、中央粒度と比較して通過質量百分率が低くなるように粗骨材混入率を高くした(表-1、図-1)。これにより下方粒度として、施工時の耐流動性を向上させた。

表-1 合成粒度表

骨材種類	1 2 3 4				各骨材ふるい目の大きさ別配合率 (%)				合成 粒度 (%)	中央 粒度 (%)
	6号 碎石	7号 碎石	細砂	石粉	1	2	3	4		
配合率 (%)	26.0	26.0	18.0	30.0	1	2	3	4		
19	100.0				26.0	26.0	18.0	30.0	100.0	100.0
13.2	99.1	100.0			25.8	26.0	18.0	30.0	99.8	97.5
4.75	12.7	87.0	100.0		3.3	22.6	18.0	30.0	73.9	75.0
2.36	1.0	9.5	95.3		0.3	2.5	17.2	30.0	50.0	53.5
0.6			66.8	100.0			12.0	30.0	42.0	42.5
0.3			35.0	100.0			6.3	30.0	36.3	35.0
0.15			9.9	99.1			1.8	29.7	31.5	29.5
0.075			2.3	78.0			0.4	23.4	23.8	23.5

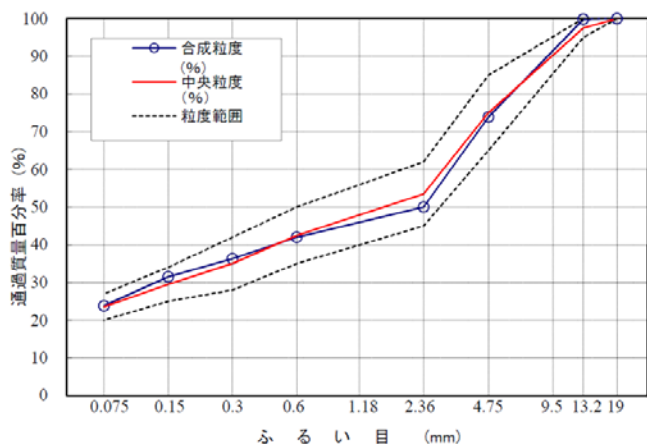


図-1 合成粒度曲線図

(3) 施工機械の手配

専用の敷き均し機械であるグースアスファルトフィニッシャー及び混合物運搬車輛のアスファルトクッカー車は、全国的に台数が非常に少ない。

徳島県内における過年度実績から、運搬時間、クッキング時間及び合材工場の製造能力(14t/h)を考慮して、クッカー車は当初6台必要であると想定した。しかしながら、アスファルトクッカー車の台数は非常に少ないため、過年度実績ではヒーター式の車輛を採用していたが、本工事で手配できたのはガス式5台及び電気式1台のみであった(写真-2)。

ヒーター式クッカー車のクッキング時間は約30分であるのに対して、ガス式は約40分、電気式は約60分の長時間を要し、当初の想定より1日当たりの施工時間が約3時間も増加する想定になった。図-2の通り、本工事におい

ては、現場まで運搬距離約60km、運搬時間約2時間15分の阿波市内の工場（プラント）から合材搬入であった。

以上の通り、運搬時間及びクッキング時間を考慮した施工計画への見直しが必要であった。



写真-2 ガス式クッカー車、電気式クッカー車



図-2 アスファルト合材の運搬経路

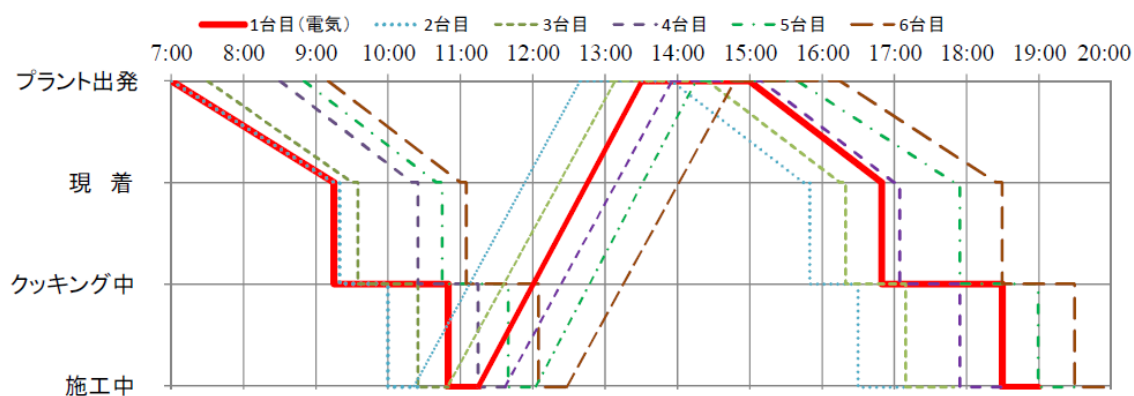


図-3 グースアスファルト運搬ダイヤグラム

(4) 施工計画と施工区画割

合材工場の製造能力(14t/h)及び現場までの運搬時間を踏まえると、1日6台で2往復することが可能であった。なお、クッカー車1台当たりの運搬能力は6tであるため、1日当たりのべ12台の72tまで施工が可能であった。また、現場の基層厚さ4cmを考慮すると、1日当たりの施工面積は $S = 72t / (0.04m \times 2.35t/m^3) = 766m^2$ であった。これらの条件を考慮しつつ、運搬計画を考えた(図-3)。

まず、クッキングに時間を要する電気式アスファルトクッカー車を1台目に配置した。クッキング時間の短いガス式アスファルトクッカー車が電気式アスファルトクッカー車を施工現場付近で追い抜く配車計画とした。

また、図-4の通り、施工区画の割り振りについては、可能な限り機械施工が可能な幅員で施工することを目的に、縦ジョイント（センターライン）の入る位置から15cm以上離れた箇所に設定することとして、人力施工範囲の箇所を削減して、施工効率及び仕上りの向上に努めた。

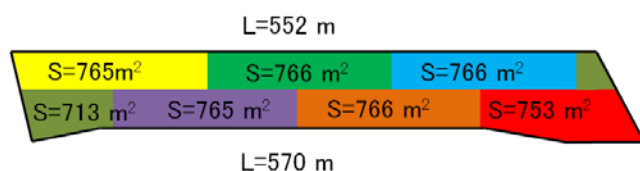


図-4 グースアスファルト舗装（基層）舗装割付図

(5) 施工管理

200℃程度で出荷したグースアスファルト混合物をクッカー車で運搬し、施工現場で240℃までクッキングを行った。この際、温度管理員を配置した。不適合な材料の混入を防止するため、また、クッカー車毎にクッキング性能に差異があるため、高頻度で温度測定を行い施工適温である240℃に到達したことを確認の上、舗装を実施した。

なお、グースアスファルト舗装の施工においては、気象条件により施工条件が変化する。夜露等により鋼床版に水分が残留したまま施工を行うと、加熱させられた水分が水蒸気となり舗装した舗装を押し上げるブリスタリング現象が発生してしまう(図-4)。

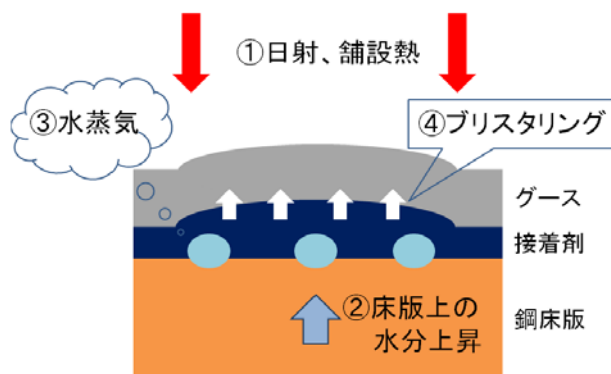


図-4ブリスタリング現象のイメージ

通常の対策は施工前日からのシート養生であるが、那賀川大橋の橋上では、強風により供用車線へシートが飛ぶ危険性があるため実施不適であった。そのため、鋼床版の状態が悪いときには、ゴムレーキを使用して水分を除去してから、ガスバーナーにより乾燥させてブリスタリング現象の発生を最小限に抑制した。また、ブリスタリング現象が発生した場合の対策として、アスファルトフィニッシャーの後方に曝気、補修要員を配置した(写真-3)。



写真-3 フィニッシャー及び敷均し状況

(6) 本工事における 安全管理

那賀川大橋における橋の上では、土木、電気、施設等の様々な施工業者が混在するため、第三者災害及び重機災害を発生させぬよう、業者間での打合せ及び調整を密に行なった。また、現場は、隣で一期線が供用されていて、供用中の車線が近いため、作業中、休工中を問わず、強風による飛散の対策に細心の注意を払った(写真-4)。

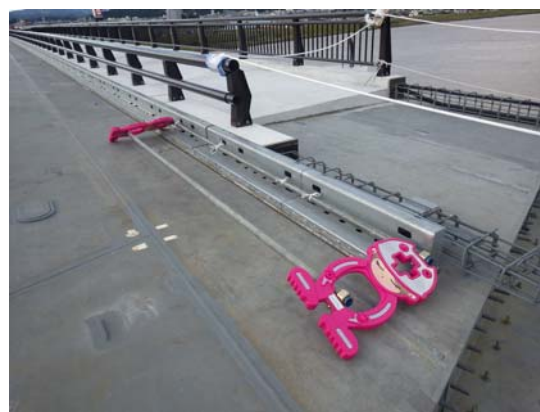


写真-4 A型バリケード飛散対策状況

4. 那賀川大橋開通イベント

平成30年3月4日(日)午後、那賀川大橋の2期線供用に伴い、阿南市那賀川町中島地区から西路見町江川地区において通行位置の変更を行った。これに伴わせ、当日の午前10時から1時間程度、地元住民向け的那賀川大橋開通イベントを実施した。

当日は、地元の阿南市立平島小学校及び富岡小学校の児童各20名程度を招き、橋面上へのお絵かきイベントを実施した。また、周辺住民にも地元自治会を通じて橋上ウォーキングイベントを周知した。結果、多くの参加者が訪れた(写真-5)。



写真-5 ウォーキング及びお絵かき状況

この他にも、那賀川大橋の歴史や橋梁工事について周知するため、パネル展示を実施した。また、普段触れることができない道路パトロールカーや橋梁点検車等を展示して、実際に触れていただくブースも設置した(写真-6)。特に、車輻に触れていただく催しが小学生に好評で、大盛況であった。

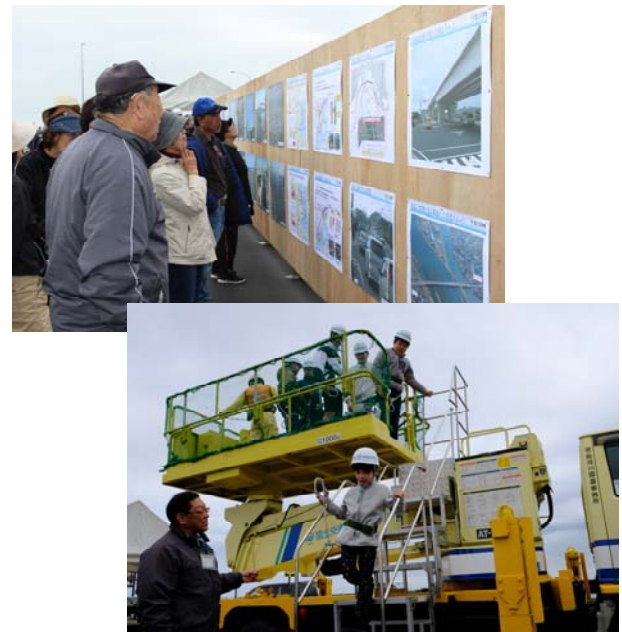


写真-6 パネル展示及び橋梁点検車体験状況

5. おわりに

本工事においてグースアスファルト舗装を適用した現場は交通規制を要さぬ新設の橋梁であったが、仮に、供用中の鋼床版橋梁へ適用する場合は、表層、路面表示を含め時間工程と規制条件を、十分に考慮する必要がある。また、施工機械が少ないことを考慮して早期に施工機械を確保する必要がある。

なお、本論文を執筆するに当たって、日本道路(株)の方々をはじめ、多くの方々にご協力頂いたことに感謝いたします。ありがとうございました。