

高標高域の急勾配新設道路における現地発生土（花崗岩）を用いた道路路盤工事

○
中部電力(株) 川浦水力建設事務所 工事課 (正会員)土山茂希・椎葉道明
間・廣穂共同企業体 奥美濃作業所 野村俊一
前田・廣穂共同企業体 川浦作業所 宗末良雄
鹿島道路(株) 中部支店 技術部 (正会員)水野渉

1. まえがき

本研究の対象である道路工事は全長 6,004m、道路計画高が起点標高 1,055.0m、最高点標高 1,277.0m、終点（最下点）標高 1,040.5m で、高標高部の山間部での道路新設工事である。最急勾配は 12%、既存の道路から分岐した行き止まりで、進入路は一方だけである。そのため、①早期交通開放ができ他の工事車両の通行に支障を与えないこと②急勾配においても降雨による路盤の洗掘等が生じにくいこと③材料運搬車輛による公道交通への影響を最小限にすること等を考慮した工法の選定が必要であった。これらの課題解決の方策として、工事区間のうち 3,864m に現地発生材を使用したフォームドアスファルト混合物（以後、S K S 混合物と呼ぶ）を用いた路盤を施工し、所期の目的を達成することができた。その成果を報告する。

表-1 道路工事の概要

起点	既設の奥美濃水力発電所調圧水槽付近（根尾村）
経由地	川浦発電所（着工準備中）の調圧水槽
終点	川浦発電所（着工準備中）の鉄管立坑付近（板取村）
総延長	6,004m
用途	川浦発電所新設工事のための工事用道路（上部ダム・取水口・導水路・調圧水槽・鉄管立坑）

2. 舗装工事の概要

上部取付道路の概要および設計の基本諸元を表-1 と表-2 に示し、S K S 混合物を路盤に用いた舗装の施工数量を表-3 に示す。道路構築時に切り取り・掘削した現地発生土を移動式クラッシャーにより 40～0mm に破碎し、その破碎材をフォームド

表-2 設計の基本諸元

勾配	平均勾配 8%・最大勾配 12%
道路規格	林道 1 級（3 種 5 級相当）
設計速度	2 0 k m / h

アスファルト安定処理して S K S 混合物とした。なお、当該工事は上記のように高標高山間部での施工であり、まとまった面積の平坦

表-3 施工数量

路盤工	24,000m ² (t=15cm。S K S 混合物による。)
表層工	24,000m ² (t=5cm。密粒アスコン)
舗装工事の延長	3,864m

なプラントヤードの確保が不可能であったため、舗装工事区域内に移動式クラッシャーと S K S 混合プラントを設置し、製造後の混合物は直にダンプトラックにて施工箇所へ運搬・舗設した。表層は一般の密粒度アスファルト混合物を用いて施工した。

3. 現地発生材から製造した破碎材について

現地発生材は花崗岩が主体で、堅硬な岩石と風化岩からなる最大粒径 300～400mm 程度の低品位な材料である。

この現地発生材をクラッシングプラントで 40～0mm に試験破碎し、配合試験に用いた。

表-4 配合試験に用いた破碎材の粒度

ふるい目 (mm)	53.0	37.5	19.0	2.36	0.075
破碎材（粗）	100	99.5	75.7	22.2	3.4
破碎材（細）	100	99.5	84.1	30.0	4.5
路上再生路盤工法 技術指針（案）粒度範囲	100	95 ～100	50 ～100	20～60	0～15

なお、破碎材は実施工での粒度変動を考慮し、2.36mmフルイ通過量を10%程度変化させて破碎材(粗)と(細)の2種類とした(表-4参照)。

4. 最適アスファルト量の決定

配合試験において、図-1 に示すフローに従い最適アスファルト量を決定した後、最適アスファルト量付近におけるSKS混合物の性状を***簡易舗装要綱「3-3-6 瀝青安定処理工法 常温混合物のマーシャル試験」により基準値と照合した。その結果(表-5)、空隙率とフロー値に対する規格値との対比からは破碎材(細)の方がSKS混合物に適した材料である。しかし、破碎材(粗)を使用した混合物も簡易舗装要綱の規格値を満足していることから、破碎材の粒度がある程度(粗～細粒度の範囲)変動しても、良好な性状のSKS混合物の製造が可能であると判断した。最適アスファルト量は、

3%と4%の間で物性値に大きな差異がないため、プラント製造時におけるミキサ一部への付着等によるロス率を考慮し4%とした。

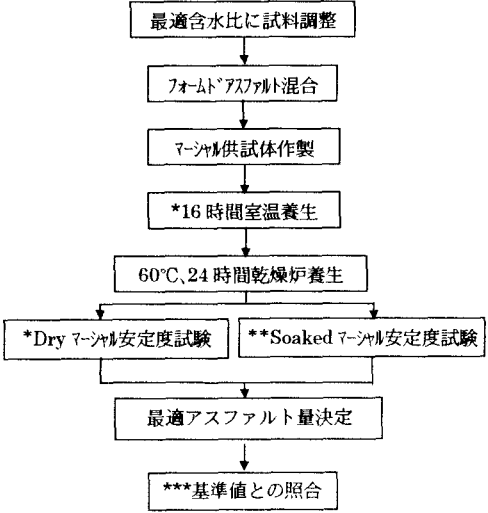
5. 施工結果

以上の試験結果に基づき、表-6 に示す配合を標準としてSKS混合物を製造した。施工フローを図-2 に示す。

実際の施工においては、現地で製造した破碎材の粒度と含水比に応じて、配合を調整し、所定の品質の路盤を仕上げる事ができた。施工時の品質管理結果を表-7 に示す。

6. まとめ

本工事は、秋季から初冬にかけて計画されており、秋雨期・台風期の天候不順に加えて、高標高部であることから冬の訪れも早いため、品質と工程の確保が大きな課題であったが、SKS工法の採用により無事に克服できた。また、切取土石を有効活用することにより土捨て場容量を小さくでき、その結果、地形の改変面積も小さくすることができたので、自然環境保全に少なからず貢献できたと自負している。



*Dryマーシャル安定度試験：常温(22℃)、非水浸
**Soakedマーシャル安定度試験：100mmHgに減圧した常温の水中に1時間水浸後、常温(22℃)でマーシャル安定度試験を実施

図-1 配合設計のフロー

表-5 マーシャル安定度試験結果(簡易舗装要綱法)

配合の種類	アスファルト量 (%)	密度 (g/cm³)	空隙率 (%)	安定度 (kN)	フロー値 (1/100cm)
破碎材(粗)	3.0	2.103	11.1	18.92	39
	4.0	2.089	10.6	16.13	37
破碎材(細)	3.0	2.139	9.6	9.08	34
	4.0	2.133	8.7	8.14	33
規格値*			3～12	2.54以上	10～40

*アスファルト舗装要綱「4-2-4 瀝青安定処理工法 常温混合」の規格値である。

表-6 SKS混合物の配合

使用材料	破碎材
最適含水比(%)	7.6
アスファルト量(%)	4.0



図-2 施工フロー

表-7 品質管理試験結果

項目	破碎材の粒度		マーシャル試験			締固め度 (%)
	2.36mm	0.075mm	空隙率 (%)	安定度 (kN)	フロー値 (1/100cm)	
平均値	27.7	4.0	10.6	9.6	33	98.3
最大値	33.8	6.5	11.4	13.0	37	100.2
最小値	21.7	3.2	9.9	8.6	22	96.1
規格値	20～60	0～15	3～12	2.54以上	10～40	93以上