

低騒音・低振動・低粉塵岩盤切削工法

岩盤切削機サーフィスマイナー

令和5年度

0

サーフィスマイナーの開発経緯

- ◎環境等の制約から硬岩掘削に発破が制限される場合が増えている。
- ◎従来の大型プレーカ、割岩機、静的破砕剤では、硬岩領域になるにつれて作業効率が急激に低下する。

↓

- ◎ヴィルトゲン社との共同開発により岩盤切削機を土木工事用に改良・強化して能力を大幅に向上
- ◎国土交通省の発注工事を中心に68件、累積約194万m³の施工実績(平成3年～令和4年度末)
- ◎平成27年11月までNETISに掲載
- ◎令和3年度、小型・軽量機種導入。機械保有台数は6台。

1

サーフィスマイナーの構造

※ドラムはクローラとは逆方向（アップカット）に回転する

2

サーフィスマイナーの心臓部

切削ドラム

3

サーフィスマイナーの心臓部

切削ドラム回転状況

4

サーフィスマイナーの全景

2500SM (掘削幅：2.5mタイプ)

5



6

サーフィスマイナーの主な仕様

機械寸法 (2500SM)

項目	単位	数値	項目	単位	数値
全長	mm	12,920	切削幅	mm	2,500
全幅	mm	3,710	最大切削深	mm	350
全高	mm	4,090	直径	mm	1,400
重量(作業時)	kg	133,000	回転数	rpm	47
			ビット本数	本	114

7

サーフィスマイナーの主な仕様

走行性能 (2500SM)

項目	単位	数値
定格出力	kw(PS)	895(1,217)
作業速度	m/min	0~25
走行速度	km/h	0~3.9
登坂能力	度(%)	20(36)
最小回転半径	m	15

標準的な条件での掘削能力
 中硬岩 : 200~250 m³/日
 硬岩 : 50~100 m³/日

8



9



10

サーフィスマイナーの主な仕様

機械寸法 (220SM)

項目	単位	数値	項目	単位	数値
全長	mm	10,581	切削幅	mm	2,200
全幅	mm	3,047	最大切削深	mm	300
全高	mm	4,760	直径	mm	1,300
重量(作業時)	kg	72,400	回転数	rpm	50
			ビット本数	本	72

11

サーフィスマイナーの主な仕様

走行性能(220SM)

項目	単位	数値
定格出力	kw(PS)	708(963)
作業速度	m/min	0~84
走行速度	km/h	0~2.5
登坂能力	度(%)	11(20)
最小回転半径	m	8

標準的な条件での掘削能力

中硬岩：176~220 m³/日
 硬岩：44~88 m³/日

12

サーフィスマイナーの特長（発生音、地盤振動）

<作業音測定結果>

<作業時地盤振動測定結果>

13

サーフィスマイナーの特長（粉塵対策）

集塵機停止

集塵機稼働

14

サーフィスマイナーの施工例

医療施設近接

住宅地近接

15

サーフィスマイナーの特長（岩砕の粒径）

掘削後の岩砕（最大粒径100~150mm以下）

16

サーフィスマイナーの特長（仕上げ状況）

法面（安定した階段状）

ビットの軌跡（30cmピッチ）

基面

<現場データ>

現場名：丹波線部道路 安国寺改良工事

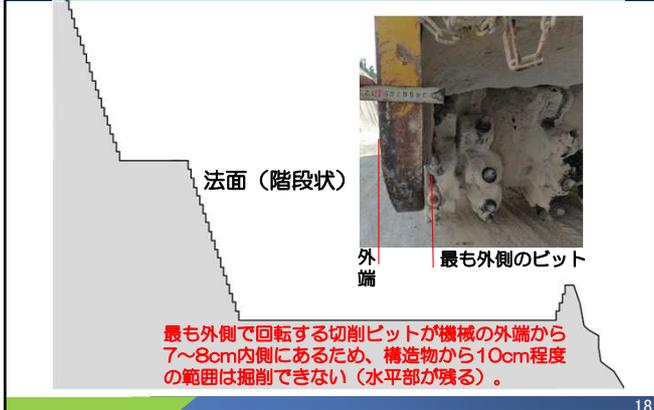
岩種：はんれい岩

一軸圧縮強度：50~111N/mm²

日施工量：150~250m³/日

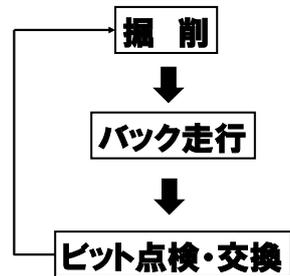
17

サーフィスマイナーの特長（階段状法面のメカニズム）



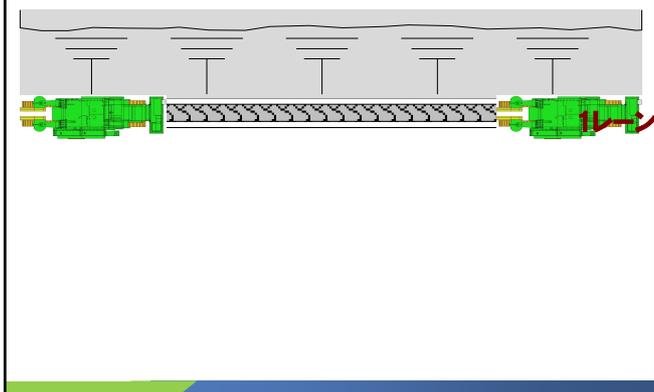
18

サーフィスマイナーの施工サイクル



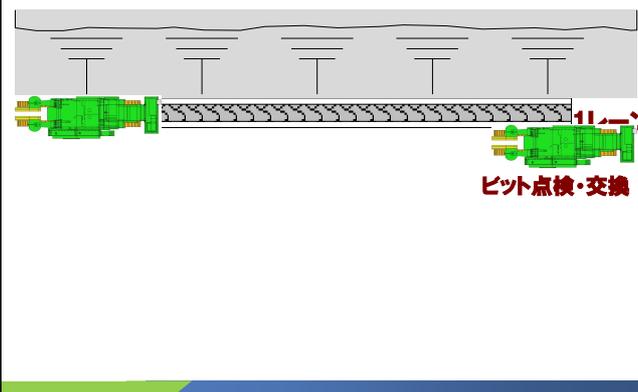
19

サーフィスマイナーの施工サイクル



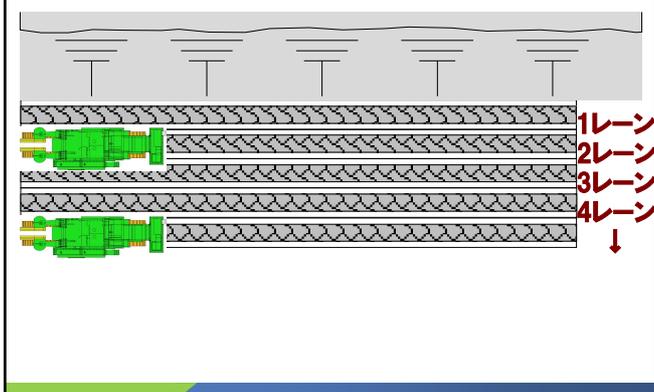
20

サーフィスマイナーの施工サイクル



21

サーフィスマイナーの施工サイクル

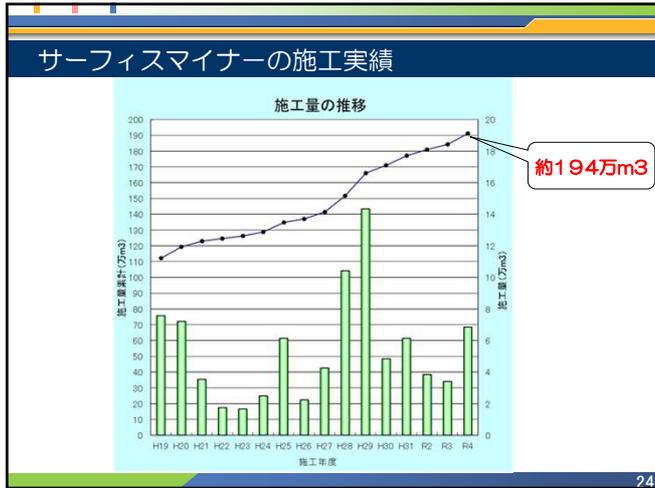


22

他工法との施工状況対比



23



24

サーフィスマイナーに関する表彰の授与

表彰名 : 第94回 渡辺賞 (2019年12月決定)
 表彰機関 : 一般社団法人 資源・素材学会
 受賞団体名 : 宇部興産(株) 奥村組土木興業(株)
 対象論文名 : 「岩盤切削機の石灰岩採掘現場への導入とその効果」
 受賞理由 : 鉱山採掘の可採鉱量の増加と残壁の健全化

終掘概念図 (採掘領域の拡大)

残壁の健全化 (亀裂、剥みが少ない)

25

- ### 採用時の検討事項
- ①岩盤調査
 - ・ 岩種
 - ・ 一軸圧縮強度
 - ・ 地山弾性波速度
 - ②制限外積載許可 (特車申請)
 - ③運搬経路調査
 - ④ヤード調査
 - 組立、解体ヤード 20m × 35m (700m²) 以上
 - ⑤水源調査 (水汲み場所)
 - ・ 粉塵対策、ビット冷却水 (6m³/日) の確保

26



27



28



29

工事概要

施主	国土交通省近畿地方整備局
工事名	岩出狭窄部拡幅水路工事 技術提案での採用
工期	平成31年1月～令和元年5月
岩種	砂岩系
等級	中硬岩
一軸圧縮強度	60～80N/mm ²
地山弾性波速度	—
施工数量	3,000m ³
場所	和歌山県岩出市



掘削状況



掘削完了

位置図



工事概要

施主	国土交通省近畿地方整備局
工事名	名塩道路東之町地区改良工事
工期	平成25年2月～平成25年5月
岩種	泥岩、礫岩
等級	中硬岩
一軸圧縮強度	58～65N/mm ²
地山弾性波速度	—
施工数量	14,000m ³
場所	兵庫県西宮市



掘削状況

名塩道路東之町地区改良工事



掘削完了

36

36

中部横断自動車道新清水JCT工事

位置図



37

37

中部横断自動車道新清水JCT工事

工事概要

施主	NEXCO中日本
工事名	中部横断自動車道 新清水ジャンクション工事
工期	平成29年10月～平成30年7月
岩種	砂岩・れき岩
等級	硬岩A
一軸圧縮強度	60～80N/mm ²
地山弾性波速度	—
施工数量	20,500m ³
場所	静岡県静岡市清水区吉原

38

38

中部横断自動車道新清水JCT工事



掘削状況

39

39

中部横断自動車道新清水JCT工事



掘削完了

40

40

新東名高速道路伊勢原JCT工事

位置図



41

41

工事概要

施主	NEXCO中日本
工事名	新東名高速道路伊勢原JCT工事
工期	平成29年9月～平成29年12月
岩種	安山岩
等級	硬岩A
一軸圧縮強度	50～60N/mm ²
地山弾性波速度	1.9km/sec
施工数量	6,000m ³
場所	神奈川県伊勢原市



掘削状況



掘削完了

位置図



工事概要

施主	西日本高速道路㈱
工事名	阪和自動車道南紀田辺工事
工期	平成25年3月～平成26年10月
岩種	砂岩、頁岩
等級	硬岩A
一軸圧縮強度	66～70N/mm ²
地山弾性波速度	—
施工数量	28,200m ³
場所	和歌山県田辺市



掘削状況



情報化施工状況

位置図



工事概要

施主	(独)都市再生機構
工事名	女川浜駅周辺整備工事
工期	平成28年8月～平成30年3月
岩種	砂岩、頁岩
等級	軟岩、中硬岩、硬岩
一軸圧縮強度	70～80N/mm ²
地山弾性波速度	—
施工数量	167,000m ³
場所	宮城県女川町



掘削状況



掘削完了



NICE WORK
OKUMURA

ありがとうございました