

施工計画の手引

フラットソーイング工法

一般社団法人 日本コンクリート切断穿孔業協会

目次

1	本書の目的と範囲	
1.1	目的	1
1.2	対象範囲	1
1.3	適用効力	1
1.4	積算の範囲	1
1.5	その他注意事項	2
2	フラットソーイング工法とは	
2.1	概要	3
2.2	用途	3
2.3	フラットソーの種類	4
3	作業の概要	
3.1	作業手順	5
3.2	ステップカットについて	6
4	積算	
4.1	計算の手順	7
4.2	代価表の形式	8
4.3	1台当り施工可能数量	9
4.4	ブレード消耗	9
4.5	労務・車輛・機械の編成	9
4.6	消耗品・消耗工具等	10
4.7	動力・用水	11
4.8	重複層の計算方法	12
5	詳細手順の解説	
5.1	1台当り施工可能数量（舗装版、床版の場合）	14
5.2	1台当り施工可能数量（目地切りの場合）	20
5.3	ブレード消耗（舗装版、床版の場合）	23
5.4	ブレード消耗（目地切りの場合）	28
6	参考資料	
6.1	ブレードの参考価格	31
6.2	消耗品・消耗工具等の参考価格	32
6.3	機械等の損料表	33
6.4	「自由研削砥石の取り替え業務特別教育」に関する問題	34
6.5	「排水の処理」に関する国土交通省の事務連絡	35

1 【本書の目的と範囲】

1.1 【目的】

本書は、フラットソーイング工法を採用して施工計画及び積算などを行う場合の参考資料として作成されたものであり、最近の実情を考慮して改訂したものである。

1.2 【対象範囲】

本書で対象としているアスファルト、コンクリートは、一般的なコンクリート舗装、一般的な構造物のスラブである。下記のような作業は現場によって施工条件の差異が大きく、標準的係数を設定することができない。これらの見積が必要な場合は現地の専門工業者に問い合わせること。

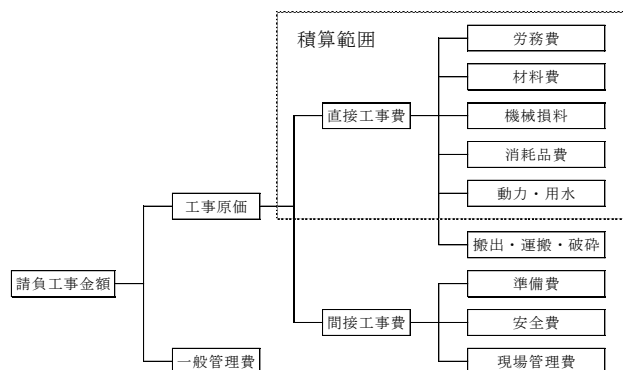
- 1.2.1 舗装厚が不均等で、ブレードが砕石等に触れてしまう現場
- 1.2.2 強度が著しく高い舗装、構造物の切断
- 1.2.3 夏季の熱膨張したコンクリート
- 1.2.4 乾式切断機による施工（2.3.3 項を参照）
- 1.2.5 原子力発電所関係施設のような超高配筋コンクリート

1.3 【適用効力】

本書の歩掛等の係数は一般的なケースを想定したものであるから、具体的な個々の現場の見積については、現地を調査した専門工業者のほうが信頼性は高い。

1.4 【積算の範囲】

- 1.4.1 作業費用の算定には、労務費、機械損料、車輛損料、燃料費といった固定費に、施工した分の材料費（変動費）を加えている。したがって計画施工量が物理的な施工可能量よりも少ない場合には、単位当たりの価格は割高になる。
- 1.4.2 本書が第4項で扱う積算部分の計算範囲は下図の点線内に限られる。下図に示した通り、切断された躯体の搬出处分費用や安全費用は含まれていない。また専門工業者の会社維持に要する経費も含まれていないので、請負工事金額の算定にあたっては適切な比率で管理費・経費を別途に計上する必要がある。



1.5 【その他の注意事項】

1.5.1 【基本料金の算定】

作業費用は、固定費（労務費、機械損料、車両損料、燃料費など）に、変動費（材料費）を加えて算定する。施工量が少ない場合でも固定費は変わらないので、固定費÷基本料金となる。現場が小規模である場合や制限時間が短い場合は、施工量が少なくなるので、1m 当たりの単価に換算すると割高になる。

1.5.2 【ブレードの互換性】

ボンド（ダイヤモンドを保持するための結合剤）は被切削物に合わせて様々な硬さで作られている。一般に、硬い路面を切るときには軟らかいボンドの刃を選んでダイヤモンドを露出させ、軟らかい路面を切るときには硬いボンドの刃を選んでダイヤモンドの消耗を抑制する。たとえばコンクリートはアスファルトより硬いため、コンクリート用の刃はアスファルト用の刃よりも軟らかいボンドを使って作られている。したがってコンクリート用の刃でアスファルトを切断することは技術的には可能だが、ダイヤモンドの消耗が早くなり、経済的ではない。

1.5.3 【切削排水の処理】

切削排水の処理方法に関して、国土交通省は「舗装の切断作業時に発生する排水の処理について」と題する事務連絡を平成 24 年 3 月 13 日に出した（6.5 項を参照）。この事務連絡で言及されている「適正な処理」の具体的方法は、各地方公共団体に委ねられているため、現時点では費用も所要時間も統一されていない。したがって実際の切断工事においては、当該現場の地方公共団体の産廃指導課等の方針に従うことが望ましい。

1.5.4 【混同を防ぐために】

1.5.4.1 【研削砥石との違い】

切削工具の一つに「研削砥石」というものがあり、それを扱う者は「自由研削砥石の取り替え業務特別教育」を受講することが義務付けられている。

しかし、フラットソーイング工法は、研削砥石ではなく、ダイヤモンドブレードを使うものであり、労働省労働基準局が発行した基発 652 号（昭和 46 年 9 月 23 日）に示されているように、上記の特別教育は不要である（6.4 項を参照）。

これは、ダイヤモンドブレードの台金の素材が研削砥石とは違って金属製であるため、台金が人力で崩壊する恐れがないためである。

1.5.4.2 【ウォールソーイング工法との違い】

壁にレールを取り付け、そのレールに沿って切断機を走らせるタイプの Cutter は、ウォールソーと呼ばれており、本書とは別に「施工計画の手引（ウォールソーイング工法）」で扱っている。

2【フラットソーイング工法とは】

2.1 【概要】

フラットソーイング工法とは、下記のような特徴を持つ工法である。

- 2.1.1 ダイヤモンドブレードを原動機に取り付けて回転させ、アスファルト、コンクリートなどを切断する。
- 2.1.2 粉塵と摩擦熱を抑制するため、切断時のブレードには一般的に冷却水（毎分3～4リットル）をかけながら作業する。
- 2.1.3 回転反力には機械の自重で抵抗させるため、切断機は 500kgf 前後の重さがある。他のダイヤモンド切断機（コアドリル、ウォールソー、小型ワイヤーソー等）はアンカーによって反力を確保しているが、フラットソーは自重で反力を確保できるため、準備作業の簡易化に貢献している。
- 2.1.4 コンクリートに限らず、一部の石材なども切断できる。しかし鉄が含まれていると切断効率が落ち、コストが上昇する（5.1.5.2.3 項、5.3.1.2 項を参照）。
- 2.1.5 動力は主にガソリンエンジンであるため、閉鎖空間（室内等）での作業は一酸化炭素中毒を起こす危険がある（5.2.5.2.4 項参照）。

2.2 【用途】

2.2.1 【一般舗装道路の切断】

フラットソーの仕事の多くはこの作業である。そのため、この機械は「道路カッター」と通称されることもある。

2.2.1.1 傷んだ舗装の補修工事

2.2.1.2 埋設工事（上下水道管、電気ケーブル、共同溝などを埋設するために舗装を切断する工事）

2.2.2 【床版等の切断】

一般道路の舗装版は路盤で支えられているが、高架道路や橋の路面、建築物の床は下に空間があるため、鉄筋を多く入れることによって崩落を防いでいる。このような高配筋構造を切断するためには床版用の特別ブレードを使用する。切断に要する時間も長くなる。ボックス・カルバートやコンクリート二次製品の多くもこのカテゴリーに含まれる。

2.2.3 【目地切り】

打設されたコンクリートは乾燥収縮することによって不規則な亀裂を発生させるが、コンクリートが硬化する前に切り込みを入れることにより、亀裂の位置をコントロールすることができる。通常の舗装版切断では、掘削作業や再舗装によって切断跡が消えてしまうことが多いが、目地切り作業においては、施工結果が長期間残るため、より精密な作業を求められる。この作業では、「施工可能数量」「ブレード消耗」が舗装版などとは別の方法で計算されるようになっている（4.3 項、4.4 項を参照）。

2.3 【フラットソーの種類】

2.3.1 【湿式切断・オープンタイプ】

粉塵と摩擦熱を抑制するため、冷却水を供給して切断する方式。現場で発生する汚泥は必要に応じて施工後に洗浄する。



2.3.2 【湿式切断・バキュームタイプ】

切断時に発生する汚泥をバキュームポンプで吸入するタイプ。ブレードがカバーで隠されるため、騒音も抑制される。



2.3.3 【乾式切断】

冷却水のかわりに圧縮空気を送ることでブレードを冷やし、発生する粉塵も吸入する。現場によってブレードライフや施工能率が大きく変動し、標準値を示すことが困難であるため、当資料では扱っていない（必要が生じた場合は、当該の現場条件を具体的に提示したうえで、地元の施工業者に施工可能性について問い合わせること）。



3【作業の概要】

3.1 【作業手順】

3.1.1 【打ち合わせ】

作業内容、手順、交通規制等現場での状況を予め打ち合わせておく。

3.1.2 【KYK】

ボード等をつかって関係者全員で危険予知活動を行う。

3.1.3 【作業帯の設置】

打ち合わせ通り、作業帯を作る。セーフティーコーンは4 m程度の間隔で設置する。カッター専用車は作業帯の中に入れ、カッターを路面に降ろして始業点検を行う。

3.1.4 【ライン引き】

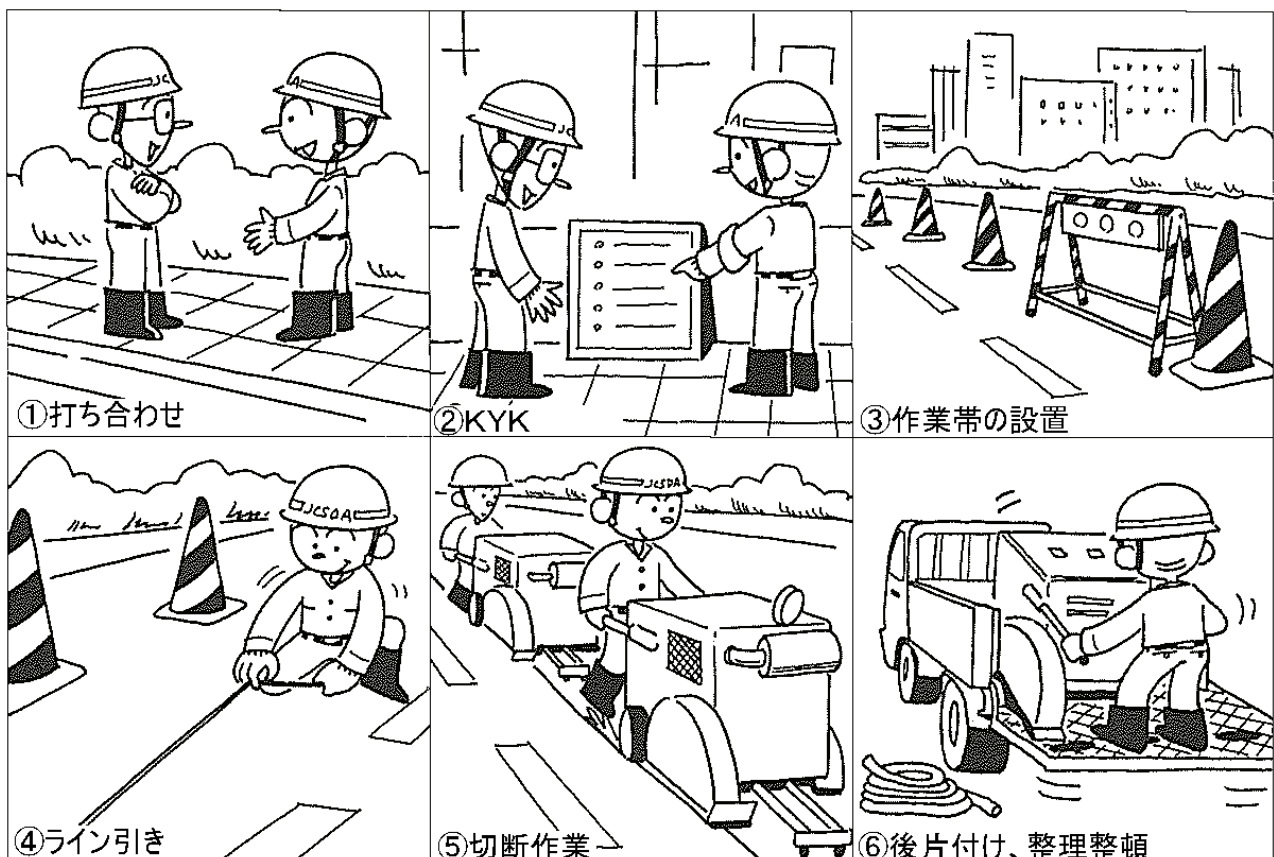
指示された点を基準にしてチョークライン等で路面に線を描く。指示された切断厚みに合わせてブレードを装着する。

3.1.5 【切断作業】

切断を始めるときに試験片を切り取って厚みを実測し、指示通りの厚みであることを確認してから切り進める。途中で燃料を供給するときはエンジンを止める。

3.1.6 【片付け】

周囲に水が飛散しないように注意しながら清掃を行い、機械を専用車に積む。最後にセーフティーコーンを片付けて規制帯を解除する。



3.2 【ステップカットについて】

ステップカットとは、一度に深く切らず、浅い切断を繰り返しながら与えられた厚みまで切る技法を指す。

3.2.1 【趣旨】

一度に深く切ろうとすると、切断機に強いトルクが必要となり、その強いトルクでブレードが変形してしまう。これを防ぐためにブレードを厚くすると、切削部分が増えて更に大きなトルクが必要になり、かつ材料の無駄も増えるという悪循環に陥る。ステップカットを採用すれば、この悪循環を絶てる。

3.2.2 【運用方法の違い】

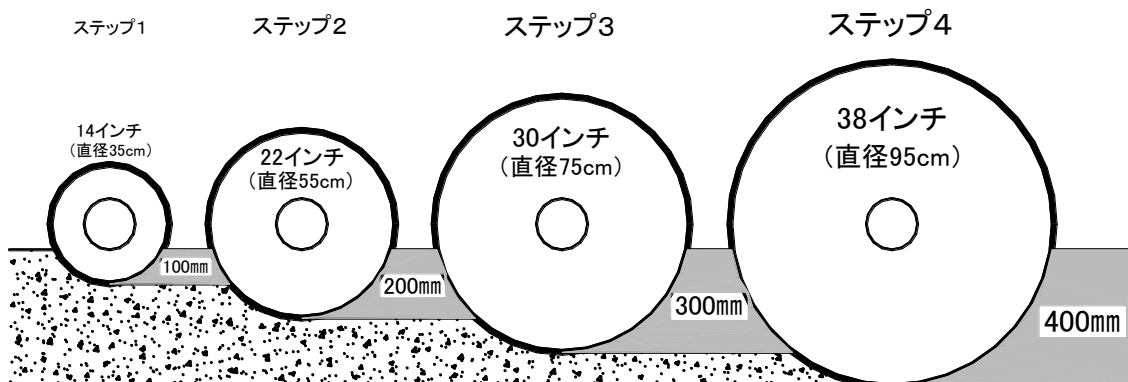
ステップカットの具体的方法としては、小さなブレードで浅く切断し徐々に大きなブレードに交換しながら切断する方法と、初めからある程度の大きなブレードを取り付けて少しずつ切する方法とがある。どちらが合理的であるかは、現場条件によって変わる。

3.2.3 【本資料が選択している方法】

一般にフラットソーの現場はウォールソーなどと比べて1ヶ所の延長距離が長いことが多い。さらに大きなブレードはライフが長持ちしない傾向があるので、本書では初めから大きなブレードをつけるのではなく、100mm程度の厚みごとにブレードを交換する方法を例示している。



400mmを切るときステップカット工法の要領(一例)



4【積算】

4.1【計算の手順】

フラットソーイング工法の切断単価は、以下の手順で算出する。

手順	内 容	具体的な方法	参 照
①	1台当たり施工可能数量の算出	4.3項に従って、施工条件による係数を選び、計算式に代入する。	P.14～19 P.20～22
	↓		
②	日当たり施工台数の設定	もし上記①の「1台当たり施工可能数量」が発注者の「日当たり計画施工量」を超えていたら、施工台数は1台でよい。 もし計画施工量に満たない場合は、機械台数を必要なレベルまで増やす。 (施工可能数量＝「1台当たり施工可能数量」×機械台数)。 ただし、発注者の計画施工量が不明の場合は1台で計算する。	
	↓		
③	日当たり施工可能数量の算出	＝ ① × ② ＝「1台当たり施工可能数量」×「日当たり施工台数」	
	↓		
④	労務・機械編成を選ぶ	②で算出した「日当たり施工台数」に基づき、4.5項を参照して、労務・機械の編成規模を選ぶ。	P.9
	↓		
⑤	ブレード消耗率の算出	4.4項に従って、施工条件による係数を選び、計算式に代入する。	P.23～27 P.28～29
	↓		
⑥	ブレード消耗量の算出	＝ ③ × ⑤ ＝「日当たり施工可能数量」 ×「ブレード消耗率」	
	↓		
⑦	消耗品・消耗工具等の計上	②で決めた台数をもとに、4.6項に従って必要な数量を計上する。	P.10
	↓		
⑧	動力・用水の計上	4.7項に従って、燃料消費量、水の使用量を計上する。	P.11
	↓		
⑨	代価表への記入	上記までの手続きで求めた歩掛を代価表(4.2項)に記入する。 それぞれの単価は、参考資料(6項)から引用してよい。	P.8 P.31～33
	↓		
⑩	単価(1m当たり)を求める	＝ ⑨ ÷ ③ ＝「代価表の合計額」÷「日当たり施工可能数量」	

4.2 【代価表の形式】

フラットソーイング工法の工事費の計算には、以下のような代価表を使用する。

代価表（フラットソーイング工事）

1日当たり

	大分類	小分類	数量	単位	単価	金額	備考
1	労務費	世話役		人/日			
2		特殊作業員		人/日			
3		普通作業員		人/日			
4	機械損料	フラットソー		台/日			
5	車両損料	専用トラック		台/日			
6	材料費	ブレード 1回目		枚/日			
7		ブレード 2回目		枚/日			
8		ブレード 3回目		枚/日			
9		ブレード 4回目		枚/日			
10		ブレード 5回目		枚/日			
11		ブレード 6回目		枚/日			
12		ブレード 7回目		枚/日			
13		ブレード 8回目		枚/日			
14	消耗品費	消耗工具等		セット			
15							
16	動力（燃料）	フラットソー用		リットル			
17		専用トラック用		リットル			
18							
19	用水	切断用		リットル			
20		洗浄用		リットル			
21							
22	小計						(円/〇〇m)
23	1 m当たり単価						(円/m)

4.3 【1台当たり施工可能数量】

この計算は、やや手間がかかるので別にまとめて解説してある。

4.3.1 舗装版、床版については5.1項（14～19ページ）の要領によって算出する。

4.3.2 目地切りについては、5.2項（20～22ページ）の要領によって算出する。

4.4 【ブレード消耗】

この計算も、分野別にまとめて解説してある。

4.4.1 舗装版、床版については、5.3項（23～27ページ）の要領によって算出する。

4.4.2 目地切りについては、5.4項（28～29ページ）の要領によって算出する。

4.5 【労務・車両・機械の編成】

4.5.1 【労務・車両の基本編成】

労務編成は下表を標準とする。

フラットソー	世話役	特殊作業員	普通作業員	専用トラック
1台	0人	1人	0人	1台
2台	0人	2人	1人	2台
3台	1人	3人	1人	3台
4台	1人	4人	2人	4台
5台	1人	5人	3人	5台

4.5.2 【機械の選定】

フラットソーは、被切断物が厚くなるにしたがって機械も大型のものが必要となる。通常は「大は小を兼ねる」と思われがちだが、厚切りができる機械は重量やサイズが大きくなり、小回りが効かない、狭隘部（歩道など）の切断ができないなどのデ

規格	概算重量	機関出力 (kW)	燃料消費量 (リットル/時)
～厚み30cm	480kgf	24	5.4
～厚み40cm	550kgf	30	6.8
～厚み50cm	580kgf	30	6.8
～厚み60cm	650kgf	37	8.4
～厚み80cm	750kgf	37	8.4

メリットがあるうえに損料も高いため、当該現場の厚みに合わせた機械を選択することが正しい。

上表は「建設機械等損料表 令和6年度版」の11-9～11ページの1161-215の5機種を引用したものである。

4.6 【消耗品・消耗工具等】

フラットソー1台につき、下記の消耗品、消耗工具を1セット計上する。

名称	数量	単位	単価	金額	損料/日	損耗率の目安・備考
メガライン	1	個				0.02
水系（漁業用）	1	巻				0.01 雨天用
錘（おもり）	1	個				0.01
ホース	2	本				0.02 30m程度
鋼尺	1	本				0.02 約1m：厚み確認用
回転式距離測定器	1	台				0.02
スコップ	1	本				0.01
ゴム・レイキ	1	本				0.05
路面洗浄機	1	台				0.01 小型ガソリンエンジン
矢印板	1	枚				0.02
セーフティー・コーン	5	本				0.02
ラビット・アイ	5	個				0.01
スパナセット	1	セット				0.02 両口5本
モンキーレンチ	2	本				0.02 200mm
ラチェットレンチ	2	本				0.02 21～26両口
ドライバー（±）	1	セット				0.03
ペンチ	1	本				0.02 200mm
プライヤー	1	本				0.02 200mm
合計						

4.7 【動力・用水】

4.7.1 【ガソリン】 …… 1時間当たり消費量 × 1日の稼働時間 × 稼働台数

カッターの燃料消費量は、4.5.2 項の表の数値に、1日の稼働時間と稼働台数を乗ずることによって求める。

例：厚み 35cm の舗装を切断するために2台のカッターで7時間の作業を行う場合、
ガソリン使用量 = $6.8 \times 7 \times 2 = 95$ (リットル) となる。

4.7.2 【軽油】

専用車両の燃料（軽油）は、6.3 項の No.6 の D 列と M 列の数値を乗ずることによって求める。ただし、ここで示されている D 列の数値は、「建設機械等損料表」の該当欄の「年間運転時間」を「年間運転日数」で除したものであり、単なる一般値である。したがって、移動距離が特定されている具体的な現場の積算までも拘束するものではない。

4.7.3 【用水】

用水は切断用と、水洗い用との2種類で消費される。使用量は両者の合計となる。

4.7.3.1 【切断用】 …… 1日の切断時間（分） × 施工台数 × 4リットル/分

例：その日の切断時間が 5.1.4 項（または 5.2.4 項）の比率を利用して 260 分と算出されたとする。施工台数が1台とすると、この場合、
水消費量 = $260 \text{ 分} \times 1 \text{ 台} \times 4 \text{ リットル/分} = 1040 \text{ リットル}$ となる。

4.7.3.2 【水洗い用】 …… 1日の清掃時間（分） × 施工台数 × 10リットル/分

例：その日の清掃時間（水洗い時間）が 5.1.5.3.1 項と 5.1.4 項との比率（または 5.2.5.3.1 項と 5.2.4 項との比率）で 50 分と算出されたとする。施工台数が1台とすると、この場合、
水消費量 = $50 \text{ 分} \times 1 \text{ 台} \times 10 \text{ リットル/分} = 500 \text{ リットル}$ となる。

4.8 【重複層の計算方法】

重複層（例：アスファルトの下にコンクリートがある）の切断単価は、下記の要領で積算する。

4.8.1 【簡易版】

次項の「精密版」との誤差は数%以内に収まるので、概算の金額で良い場合は、本項の「簡易版」で計算して構わない（ただしこの方法では施工量を計算できない）。

重複層の切断工事単価（円/m） 計算式・・・ $P = P_A + P_B$

ただし

P : 重複層全体の cutter 単価（円/m）

P_A : 上層の切断単価

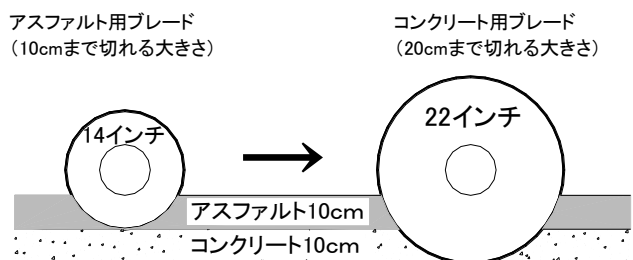
P_B : 下層の切断単価・・・下層と同じ材質の「全層厚みの単価－上層厚みの単価」

【計算例】 以下のような具体例で重複層の切断単価を求めてみる

上層・・・アスファルト 10cm

下層・・・コンクリート 10cm

重複層の全体厚み・・・20cm



手順1 ある施工条件に基づいて次の単価を計算したところ、例えば以下のような結果が出たとする。

- ① アスファルト 10cm 500 円/m
- ② コンクリート 10cm 1,600 円/m
- ③ コンクリート 20cm 4,000 円/m

手順2 重複層の計算式に、それぞれの単価を代入する。

$$\begin{aligned} P &= P_A + P_B \\ &= 500 + (4,000 - 1,600) \\ &= 2,900 \text{ (円/m)} \end{aligned}$$

従って、この計算例の単価は、2,900 円/m である。

【注意事項】

しばしば散見される間違いは、

$$P = 500 + 1,600 = 2,100 \text{ (円/m)}$$

のように単純に加算してしまうことである。同じ 10cm の厚みのコンクリートでも、下層の 10cm であれば表層の 10cm より大きなブレードが必要になるので、コストは増大する。これは、例えばアスファルト 5cm 切断単価の 10 倍よりもアスファルト 50cm の切断単価のほうが高くなることを意味する。

4.8.2 【精密版】

この方法では、施工量が正確に計算できるが、単価を求めるためには、この施工量にブレード使用量を乗じて、再び代価表を作成する手間が必要である。

一般公式

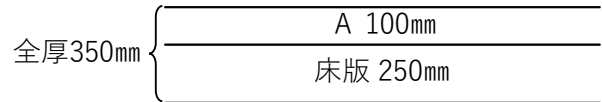
$$X = \frac{1}{\frac{1}{A} + \frac{1}{C_2} - \frac{1}{C_1}} \quad C_2 \left\{ \begin{array}{l} C_1 \left\{ \begin{array}{l} A \text{ (上層)} \\ C \text{ (下層)} \end{array} \right. \end{array} \right.$$

- ただし
- X** : 重複層の単位時間当たり切断量
 - A : 上層の単位時間当たり切断量
 - C₁ : 上層が下層材質と同じだったと仮定した場合の上層の単位時間当たり切断量
 - C₂ : 全層が下層材質と同じだったと仮定した場合の全層の単位時間当たり切断量

計算例

右図のような構造物を、ある施工条件でそれぞれ計算した結果、次のような施工量になったとする。

A 100mm・・・500m/日
 床版100mm・・・120m/日
 床版350mm・・・30m/日



このとき、全厚の施工量は以下のような計算で求められる。

$$\text{全厚の施工量} = \frac{1}{\frac{1}{500} + \frac{1}{30} - \frac{1}{120}} = \frac{1}{0.002 + 0.0333 - 0.0083} = \frac{1}{0.027} \approx 37.04 \text{ (m/日)}$$

公式の意味

- ① 上層と下層では、施工速度が違い、ブレードも異なるので、一日の作業時間の制約の中で最適な時間配分をしなければならない。
- ② ある施工時間内にこなせる上層の作業量をA mとすると、1 mを施工するのに必要な時間は、 $\frac{\text{施工時間}}{A}$ となる。
- ③ ある施工時間内にこなせる下層の作業量は、次のような段階を経て算出できる。
 1. 上層が下層と同じ材質であった場合の作業量をC₁mとすると、上層1 mを施工するのに必要な時間は、 $\frac{\text{施工時間}}{C_1}$ となる。
 2. 全層が下層と同じ材質であった場合の作業量をC₂mとすると、全層1 mを施工するのに必要な時間は、 $\frac{\text{施工時間}}{C_2}$ となる。
 3. したがって、下層だけを切断する場合の1 mを施工するのに必要な時間は、 $\frac{\text{施工時間}}{C_2} - \frac{\text{施工時間}}{C_1}$ となる。
- ④ 上記の結果により、全層を切断する場合の1 m当たりの作業時間は、 $\frac{\text{施工時間}}{A} + \left(\frac{\text{施工時間}}{C_2} - \frac{\text{施工時間}}{C_1} \right)$ となる。
- ⑤ したがって全層の施工量を求める場合は、 $\left\{ \frac{\text{施工時間}}{A} + \left(\frac{\text{施工時間}}{C_2} - \frac{\text{施工時間}}{C_1} \right) \right\} \times X = \text{施工時間}$ を満たすようなX (m)を求めればよい。
- ⑥ 上の式を変形すると、 $X = \frac{\text{施工時間}}{\left\{ \frac{\text{施工時間}}{A} + \left(\frac{\text{施工時間}}{C_2} - \frac{\text{施工時間}}{C_1} \right) \right\}} = \frac{\text{施工時間}}{\frac{\text{施工時間}}{A} + \frac{\text{施工時間}}{C_2} - \frac{\text{施工時間}}{C_1}}$
 $= \frac{1}{\frac{1}{A} + \frac{1}{C_2} - \frac{1}{C_1}}$ となる。

5 【詳細手順の解説】

5.1 【1台当たり施工可能数量（舗装版、床版の場合）】

5.1.1 【単位】

施工数量の計算に使用する単位は原則として以下の通りである。

5.1.1.1 時間の単位・・・・・・・・分

5.1.1.2 厚みの単位・・・・・・・・mm

5.1.1.3 切断距離の単位・・・・・・・・m

5.1.2 【係数等】

下記の計算式に登場する係数（準1～片2）は次ページから掲載されている。

5.1.3 【その他の記号】

当該現場の施工予想量を算出するためには、図面をもとにして当該現場の数値を以下のような2点において把握しておく必要がある。

5.1.3.1 A = その現場でトラックを移動せずに切れる平均的切断距離（m）

≒ 一般的にはトラックを中心として半径20mの範囲で切れる平均延長距離

5.1.3.2 B = その現場で1回ずつ刃を下ろしてから上げるまでの平均的切断距離（m）

5.1.4 【計算式】

1台当たりの施工可能数量は次の計算式で求める。

$$\begin{aligned} & \text{1台当たり施工可能数量 (m)} \\ & = (\text{1日施工可能時間}) \\ & \div (\text{1m当たりの準備時間} + \text{1m当たりの切断時間} + \text{1m当たりの片付時間}) \end{aligned}$$

5.1.4.1 【1m当たりの準備時間】 1m当たりの準備時間は、次の予備計算式で求める。

$$\begin{aligned} & \text{1m当たりの準備時間} \\ & = \{ (\text{準1} + \text{準2} + \text{準3} + \text{準5}) \div A \} + (\text{準6} \div B) + \text{準4} \end{aligned}$$

5.1.4.2 【1m当たりの切断時間】 1m当たりの切断時間は、次の予備計算式で求める。

$$\text{1m当たりの切断時間} = 1 \div (\text{切1} \times \text{切2} \times \text{切3} \times \text{切4} \times \text{切5} \times \text{切6} \times \text{切7})$$

5.1.4.3 【1 m当たりの片付時間】 1 m当たりの片付時間は、次の予備計算式で求める。

$$1 \text{ m当たりの片付時間} = (\text{片1} + \text{片2}) \div A$$

5.1.5 【係数等の解説】

5.1.5.1 【準備時間の係数等】 準備時間の係数等は次のように設定する。

$$1 \text{ m当たりの準備時間} = \{ (\text{準1} + \text{準2} + \text{準3} + \text{準5}) \div A \} + (\text{準6} \div B) + \text{準4} \quad (\text{再掲})$$

5.1.5.1.1 【準1】 ブレード取り付け時間

当該現場でブレードを取り付けたり交換したりする基本時間。被切断物が厚くなるにしたがって、交換回数が増えるため、時間が長くなる。

切断厚み	準1
150mm以下	3分
250mm以下	6分
350mm以下	9分
450mm以下	14分
550mm以下	19分
650mm以下	26分
750mm以下	33分
800mm以下	40分

5.1.5.1.2 【準2】 作業帯の設置時間

作業帯を切断業者が設置するか、監督業者によって予め設置されているかによって実際の切断時間が変化するため、作業能率に影響を与える。なお、一般車や通行人のない現場は、通常は「作業帯の確保をしなくて良い場合」に該当する。

作業帯の設置作業	準2
施工者自らが作業帯を確保する必要がある場合	5分
施工者が作業帯の確保をしなくて良い場合	0分

5.1.5.1.3 【準3】ライン引きの作業時間

切断用のライン（線）を引く作業の所要時間を計上する。この切断距離は A 値（5.1.3.1 項）を代入する。
この時間は、下記の式で算出する。

ライン引き	準3
ライン引きは不要	0分
ラインを引く	下記の式を参照

$$\text{【準3】} = A m \times 0.1 \text{分} / m + 1 \text{分}$$

5.1.5.1.4 【準4】吊りながら切断の場合

床版等の切断作業で、クレーンで吊りながら切断する必要がある場合、被切断物をブロックごとに玉掛けするために待機時間が発生する。

吊りながら切断	準4
吊りながら切断	※下記式を参照
先行作業が可能	0分

この場合、下記の式によって【準4】を算出し、計上する。

$$\text{準4} = \text{「1ブロックの玉掛等の平均時間」} \div \text{「1ブロックの切断距離（m）」}$$

5.1.5.1.5 【準5】移動時間

カッターの専用車の位置を移動した場合は、専用車と機械とを結ぶ給水ホースや汚泥吸入ホース等を再接続しなければならない。【準5】の時間は、5.1.5.1 項の式により、移動ごとに加算されるので、細切れの現場ほどロスの比率が増える。

移動時間	準5
移動時間	2分

5.1.5.1.6 【準6】位置合わせの時間

一回の切断線が終わって、次の切断線に刃を入れるとき、刃の位置を慎重に合わせる必要がある。長い直線の場合は、いったん刃を入れてしまうとこの

位置合わせの時間	準6
位置合わせの時間	1分

「位置合わせ」作業は発生しないが、前項と同じく短い線を何度も入れる場合は、位置合わせに費やされる時間の割合が増えていく。

5.1.5.2 【切断時間の係数等】切断時間の係数等は次のように設定する。

$$\begin{aligned} & \text{1 m当たりの切断時間} \\ & = 1 \div (\text{切1} \times \text{切2} \times \text{切3} \times \text{切4} \times \text{切5} \times \text{切6} \times \text{切7}) \quad (\text{再掲}) \end{aligned}$$

5.1.5.2.1 【切1】最高切断速度

一切の周辺業務をせずに切断作業に専念できたと仮定した場合の想定施工速度（アスファルト切断現場：1台当たり）。

実際には、さまざまな周辺作業や準備や車や機械の移動、材質の違いなど（後述する諸係数）によって作業スピードは低下する。

深さ	切1	深さ	切1
50mm以下	4.00m/分	450mm以下	0.28m/分
100mm以下	2.00m/分	500mm以下	0.24m/分
150mm以下	1.20m/分	550mm以下	0.21m/分
200mm以下	0.80m/分	600mm以下	0.18m/分
250mm以下	0.60m/分	650mm以下	0.15m/分
300mm以下	0.48m/分	700mm以下	0.13m/分
350mm以下	0.39m/分	750mm以下	0.11m/分
400mm以下	0.33m/分	800mm以下	0.10m/分

5.1.5.2.2 【切2】材質の違いによる係数

すべて無筋躯体と仮定した場合の切断スピードである。本来、舗装版コンクリートと床版コンクリートとでは鉄筋含有率が違うために施工コストに大きな違いが生ずるが、鉄筋含有率による差異は【切3】で計上するので、この【切2】係数では両者ともに同じ数値を当てている。

被切断物	切2
アスファルト	1.0
鈹滓・セメント安定処理	0.8
舗装版コンクリート	0.4
床版コンクリート	0.4
石材	個別検討

5.1.5.2.2.1 鈹滓、セメント安定処理については、ある程度硬い場合は切断できるが、テストピースが崩れるほど脆い場合には切断できない。

5.1.5.2.2.2 舗装版と床版の違いは、床版の下が空間で、車重に自力で抗する強度があるのに対して、舗装版は路盤で支えられていることである（床版のほうが鉄筋量は多い）。

5.1.5.2.2.3 石材については、個別の材質によって使用するブレードも業者によって異なるため、実際に切断を依頼する業者に問い合わせること。

5.1.5.2.3 【切3】鉄筋含有率による係数

鉄の切断はダイヤモンドの不得意とする分野であり、施工能率が悪化する（5.3.1.2 項の説明も参照）。

【参考1】右表では、床版用ブレードを使った場合に、無筋コンクリートに比した鉄の切断時間を、経験によって80倍前後とみなしている（他工法では150倍とみなしているが、床版切断には特製の

鉄筋量	切3
無筋	1.0
舗装版配筋(0.4%程度まで)	0.8
床版用配筋(2.0%程度まで)	0.5

高価な刃を使うため、スピードは通常より早くなる)。上表を超えるような配筋率の「切3」係数を求めるためには、次のような計算式を使えばよい。ただし、これは床版用ブレードを使用することを前提としているので、舗装版用のブレードを使う場合は、次式の「80」の部分に他工法と同じく150を入れて計算する。

$$\text{「切3」} = 1 \div \{ \text{鉄筋比率} \times 80 + (1 - \text{鉄筋比率}) \times 1 \}$$

【参考2】なお、上表の係数は、それぞれの範囲の中間値を代表して載せてある(たとえば、床版の場合は0.4%以上2.0%未満の範囲となるので、係数としては1.2%で計算したものを載せてある)。

5.1.5.2.4 【切4】施工時間帯による係数

フラットソーは、路面に記されたチョークラインを目視することで切断するため、暗くなると誤切断を防ぐために慎重に作業を進めることになる。そのため、若干切断スピードが遅くなる。

施工時間帯	切4
昼間	1.0
夜間	0.8
深夜	0.8

5.1.5.2.5 【切5】バキューム使用の有無による係数

切削汚泥をバキューム装置で吸引する必要があるか否かに関する係数。

水洗いの有無については、【片1】で扱っているので、ここでは問わない。

バキューム作業の有無	切5
バキューム作業は不要	1.0
バキューム作業を含む	0.9

5.1.5.2.6 【切6】勾配による係数

坂道を上下方向に切断する場合、下り方向に作業を行うとブレードへの重心が大きくなり、切断能力があがるが、勾配が大きくなるとブレーキがかからなくなり、危険である。したがって安全を考慮して上り方向に作業を行うこと

勾配の程度	切6
0~3°	1.0
~10°	0.8
~15°	0.5

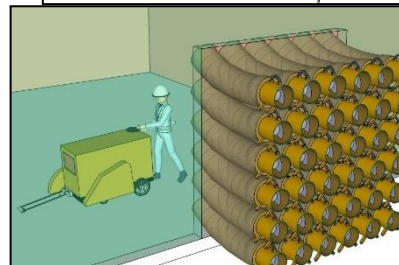
が多いが、一般的な機械ではブレードは切断機の右側につくので、上り坂の左側を切断するときは、危険を承知で下り作業を行わざるを得ない。また、坂道を横断方向に切断する場合、ブレードへかかるはずの重心位置がずれるので、切断スピードが落ちる。さらに勾配が大きくなると切断機が横転する危険も生じ、慎重に作業を進める必要がある。

5.1.5.2.7 【切7】換気による係数

屋内で切断作業を行うと、排気ガスのために一酸化炭素中毒が発生する。かなり大掛かりな換気装置を用意しても連続作業をすると危険であり、死亡事故を防ぐためにはエンジンを頻繁に切って作業を中断しなければならない。

※屋内でエンジンを切らずに作業を続けるには、標準的なフラットソーを1台稼働させるだけで毎分 1000 m³以上の換気装置が必要となり、経済的とは言えない。

換気の必要性	切7
屋外(換気不要)	1.00
屋内(換気が必要)	0.12



空間気積 1000 m³の密室でフラットソー1台を送風機（ハネ径φ490、風量 144 m³/min×2台）で理想的な換気をしながら作業した時、一酸化炭素濃度が 50ppm に達したら作業中止、20ppm になったら作業再開とすると、全体の作業時間の 12%作業可能。（日本産業衛生学会許容濃度部会の勧告値より一酸化炭素濃度の基準値を勘案）

上記数字は理想的な状態での予測値である。室内の内燃機使用は労働安全衛生規則第3編衛生基準第一章第578条により規定されているので注意すること。

【毎分 1000 立米の換気装置】

5.1.5.3 【片付時間の係数等】片付時間の係数等は次のように設定する。

※下記のAとは 5.1.3.1 項で設定した切断距離の値である

$$1\text{m当りの片付時間} = (\text{片1} + \text{片2}) \div A \quad (\text{再掲})$$

5.1.5.3.1 【片1】水洗いの時間

この時間は下記の式で算出する。

水洗いを行わない場合は、この時間は0分として計上する。

$$\text{【片1】} = A \text{ (m)} \times 0.2 \text{ 分} / \text{m} + 2 \text{ 分}$$

5.1.5.3.2 【片2】切断量の計測、記録作業の時間

この時間は下記の式で算出する。

$$\text{【片2】} = A \text{ (m)} \times 0.05 \text{ 分} / \text{m} + 2 \text{ 分}$$

5.2 【1台あたり施工可能数量（目地切りの場合）】

5.2.1 【単位】

施工数量の計算に使用する単位は原則として以下の通りである。

5.2.1.1 時間の単位・・・・・・・・分

5.2.1.2 厚み、幅の単位・・・・・・・・mm

5.2.1.3 切断距離の単位・・・・・・・・m

5.2.2 【係数等】

下記の計算式に登場する係数（準1～片2）は次ページから掲載されている。

5.2.3 【その他の記号】

当該現場の施工予想量を算出するためには、図面をもとにして当該現場の数値を以下のような2点において把握しておく必要がある。

5.2.3.1 A＝その現場でトラックを移動せずに切れる平均的切断距離（m）

≒一般的にはトラックを中心とした半径20mの範囲で切れる平均延長距離

5.2.3.2 B＝その現場で1回ずつ刃を下ろしてから上げるまでの平均的切断距離（m）

5.2.4 【計算式】

1台あたりの施工可能数量は次の計算式で求める。

$$\begin{aligned} & 1 \text{ 台あたり施工可能数量 (m)} \\ & = (\text{1日施工可能時間}) \\ & \quad \div (\text{1mあたりの準備時間} + \text{1mあたりの切断時間} + \text{1mあたりの片付時間}) \end{aligned}$$

5.2.4.1 【1mあたりの準備時間】 1mあたりの準備時間は、次の予備計算式で求める。

$$1 \text{ mあたりの準備時間} = (\text{準1} \div A) + (\text{準2} \div B)$$

5.2.4.2 【1mあたりの切断時間】 1mあたりの切断時間は、次の予備計算式で求める。

$$1 \text{ mあたりの切断時間} = \text{切1} \div (\text{切2} \times \text{切3} \times \text{切4})$$

5.2.4.3 【1mあたりの片付時間】 1mあたりの片付時間は、次の予備計算式で求める。

$$1 \text{ mあたりの片付時間} = (\text{片1} + \text{片2}) \div A$$

5.2.5 【係数等の解説】

5.2.5.1 【準備時間の係数等】 準備時間の係数等は次のように設定する。

$$1\text{ m当りの準備時間} = (\text{準}1 \div A) + (\text{準}2 \div B) \quad (\text{再掲})$$

5.2.5.1.1 【準1】 墨打ちの作業時間

切断用の墨（線）を引く作業の所要時間は下記の式で算出し、計上する。ただし監督会社が事前に墨を打ってくれている場合は、0分を計上する。

$$\text{【準1】} = \text{施工予定}m \times 0.3 \text{ 分} / m + 5 \text{ 分}$$

5.2.5.1.2 【準2】 位置合わせの時間

一回の切断線が終わって、次の切断線に刃を入れるとき、刃の位置を慎重に合わせる必要がある。長い直線の場合は、いったん刃を入れてしまうとこの「位置合わせ」作業は発生しないが、短い線を何度も入れる場合は、位置合わせに費やされる時間の割合が増えていく。

位置合わせの時間	準2
位置合わせの時間	1分

5.2.5.2 【切断時間の係数等】 切断時間の係数等は次のように設定する。

$$1\text{ m当りの切断時間 (分)} = \text{切}1 \div (\text{切}2 \times \text{切}3 \times \text{切}4) \quad (\text{再掲})$$

5.2.5.2.1 【切1】 最短切断時間

一切の周辺業務をせずに目地切り作業に専念できたと仮定した場合に可能となる1 m当りの施工時間（分）の想定値。下記の式で計算する。

$$\text{【切1】} = \text{幅 (mm)} \times \text{深さ (mm)} \times 0.005 \text{ (分/mm}^2\text{)}$$

5.2.5.2.2 【切2】 バキューム使用の有無による係数

切削汚泥をバキューム装置で吸引する必要があるか否かに関する係数（目地切りの場合は単純切断より精密な作業が求められるため、バキュームカバーに覆われることによる遅延は大きくなる）。水洗いの有無については【片1】で扱っているため、ここでは問わない。

バキューム作業の有無	切2
バキューム作業は不要	1.0
バキューム作業を含む	0.8

5.2.5.2.3 【切3】勾配による係数

解説は 5.1.5.2.6 項を参照。

勾配の程度	切3
0～3°	1.0
～10°	0.8
～15°	0.5

5.2.5.2.4 【切4】換気による係数

解説は 5.1.5.2.7 項を参照。

換気の必要性	切4
換気不要	1.0
換気が必要	0.5

5.2.5.3 【片付時間の係数等】片付時間の係数等は次のように設定する。

※下記の A とは 5.2.3.1 項で設定した切断距離の値である。

$$1\text{ m 当たりの片付時間} = (\text{片1} + \text{片2}) \div A \quad (\text{再掲})$$

5.2.5.3.1 【片1】水洗いの時間

この時間は下記の式で算出する。

水洗いを行わない場合は、この時間は0分として計上する。

$$\text{【片1】} = A (\text{m}) \times 0.3 \text{ 分/m} + 2 \text{ 分}$$

5.2.5.3.2 【片2】切断量の計測、記録作業の時間

この時間は下記の式で算出する。

$$\text{【片2】} = A (\text{m}) \times 0.05 \text{ 分/m} + 2 \text{ 分}$$

5.3 【ブレード消耗（舗装版、床版の場合）】

ブレードの消耗量は、下記の計算式で算出した「消耗率」に「日当たり施工量（5.1.4 項で求めた切断距離）」を乗じて算出する。

5.3.1 【ブレード消耗率】

まず、下記の数式で「消耗率」を算出する。

$$\text{ブレード消耗率} = 1 \div (\text{耗1} \times \text{耗2} \times \text{耗3} \times \text{耗4})$$

5.3.1.1 【耗1】被切断物による係数

カッターの場合、被切断物によって刃を使い分けるので、ほとんどの場合、この係数は1であるが、鉋滓等を切断する場合は舗装版コンクリートの刃を使い、ライフは半分になる。

被切断物	使用ブレード	耗1
アスファルト	舗装版アスファルト用	1.0
鉋滓・セメント安定処理	舗装版コンクリート用	0.5
舗装版コンクリート	同上	1.0
床版コンクリート	床版コンクリート用	1.0
石材	個別検討	個別検討

5.3.1.2 【耗2】鉄筋含有率による係数

ダイヤモンドは最も硬度の高い物質ではあるが、炭素原子で構成されているため、鉄との親和性が強く、鉄を切断すると急速に磨耗する。

鉄筋量	耗2
無筋	1.0
舗装版配筋(0.4%程度まで)	0.9
床版用配筋(2.0%程度まで)	0.6

【参考1】右表では、無筋コンクリートに比べて鉄のみによって消耗する度合いを、経験によって60倍前後とみなしている。したがって上表に含まれない範囲の配筋率の「耗2」を求めるためには、次のような計算式を使えばよい。

$$\text{「耗2」} = 1 \div \{ \text{鉄筋比率} \times 60 + (1 - \text{鉄筋比率}) \times 1 \}$$

【参考2】なお、上表の係数は、それぞれの範囲の中間値を代表して載せてある（たとえば、床版の場合は0.4%以上2.0%未満の範囲となるので、係数としては1.2%で計算したものを載せてある）。

5.3.1.3 【耗3】仕上げ状態による係数

バキューム装置（切削汚泥を真空吸入する仕組みをブレードカバーに配管したもの）を稼動すると、冷却水の一部も機能する前に吸入されるため、先端のダイヤモンドの温度が上がり、消耗が早くなる。

バキューム作業の有無	耗3
バキューム作業は不要	1.00
バキューム作業を含む	0.95

5.3.1.4 【耗4】勾配による係数

勾配が施工に及ぼす影響については、5.1.5.2.6 項の解説を参照。横断方向の作業では、ブレードに横からの圧力がかかるため、チップの欠損が発生する。またブレードが路面から抜けなくなることも多く、研り作業を行ってブレードを外すときにもチップの欠損、基板の歪みが発生する。

勾配の程度	耗4
0~3°	1.0
~10°	0.9
~15°	0.8

5.3.2 【ブレード消耗量】

前項で算出した「消耗率」をもとにして下記の計算を行う。

G（1日実際消耗量）

= C（基本消耗量）× E（1日可能施工数量）× F（ブレード消耗率）

A	B	C	D	E	F	G	H
ステップ	ブレードサイズ	基本消耗量	単位	1日可能施工数量	ブレード消耗率	1日実際消耗量	単位
1			枚/m				枚/日
2			枚/m				枚/日
3			枚/m				枚/日
4			枚/m				枚/日
5			枚/m				枚/日
6			枚/m				枚/日
7			枚/m				枚/日
8			枚/m				枚/日

5.3.2.1 【基本消耗量】

C 列の「基本消耗量」は、被切断物、深さによって異なるので、5.3.3 項の一覧表を参照する。

例：深さ 250 mm のコンクリート舗装版を 1m 切る場合、基本消耗量としては、18 インチを 0.0155 枚、26 インチを 0.011 枚消費するものとする。

5.3.2.2 【1日可能施工数量】

上記 E 列の「1日可能施工数量」は、5.1.4 項で算出した数値を代入する。

5.3.2.3 【ブレード消耗率】

上記 F 列の「ブレード消耗率」は 5.3.1 項の数式で算出した数値を代入する。

5.3.3 【ブレードの選択例と基本消耗量】

ブレードは切断する厚みによって組み合わせて使用する。ステップカットの方法（3.2 項参照）や機械の特性などの要素が関係するため多くの組み合わせが存在するが、ここでは標準的な組み合わせ例を下に記す。

ブレードの基本消耗量(枚/m)・・・アスファルト用

深さ	切断のステップ							
	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	6回目	7回目	8回目
50mm	12インチ							
	0.0021							
100mm	14インチ							
	0.0031							
150mm	18インチ							
	0.0043							
200mm	14インチ	22インチ						
	0.0031	0.0034						
250mm	18インチ	26インチ						
	0.0043	0.0043						
300mm	14インチ	22インチ	30インチ					
	0.0031	0.0034	0.0045					
350mm	18インチ	26インチ	34インチ					
	0.0043	0.0043	0.0046					
400mm	14インチ	22インチ	30インチ	38インチ				
	0.0031	0.0034	0.0045	0.0048				
450mm	18インチ	26インチ	34インチ	42インチ				
	0.0043	0.0043	0.0046	0.0048				
500mm	14インチ	22インチ	30インチ	38インチ	46インチ			
	0.0031	0.0034	0.0045	0.0048	0.0049			
550mm	18インチ	26インチ	34インチ	42インチ	54インチ			
	0.0043	0.0043	0.0046	0.0048	0.005			
600mm	14インチ	22インチ	30インチ	38インチ	46インチ	54インチ		
	0.0031	0.0034	0.0045	0.0048	0.0049	0.005		
650mm	18インチ	26インチ	34インチ	42インチ	54インチ	62インチ		
	0.0043	0.0043	0.0046	0.0048	0.005	0.0052		
700mm	14インチ	22インチ	30インチ	38インチ	46インチ	54インチ	62インチ	
	0.0031	0.0034	0.0045	0.0048	0.0049	0.005	0.0052	
750mm	18インチ	26インチ	34インチ	42インチ	54インチ	62インチ	70インチ	
	0.0043	0.0043	0.0046	0.0048	0.005	0.0052	0.0056	
800mm	14インチ	22インチ	30インチ	38インチ	46インチ	54インチ	62インチ	70インチ
	0.0031	0.0034	0.0045	0.0048	0.0049	0.005	0.0052	0.0056

ブレードの基本消耗量(枚/m)・・・舗装版コンクリート用

		切断のステップ							
深さ		1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	6回目	7回目	8回目
50mm	12インチ								
	0.0075								
100mm	14インチ								
	0.0105								
150mm	18インチ								
	0.0155								
200mm	14インチ	22インチ							
	0.0105	0.0108							
250mm	18インチ	26インチ							
	0.0155	0.011							
300mm	14インチ	22インチ	30インチ						
	0.0105	0.0108	0.0111						
350mm	18インチ	26インチ	34インチ						
	0.0155	0.011	0.0112						
400mm	14インチ	22インチ	30インチ	38インチ					
	0.0105	0.0108	0.0111	0.0114					
450mm	18インチ	26インチ	34インチ	42インチ					
	0.0155	0.011	0.0112	0.0115					
500mm	14インチ	22インチ	30インチ	38インチ	46インチ				
	0.0105	0.0108	0.0111	0.0114	0.0116				
550mm	18インチ	26インチ	34インチ	42インチ	54インチ				
	0.0155	0.011	0.0112	0.0115	0.0116				
600mm	14インチ	22インチ	30インチ	38インチ	46インチ	54インチ			
	0.0105	0.0108	0.0111	0.0114	0.0116	0.0116			
650mm	18インチ	26インチ	34インチ	42インチ	54インチ	62インチ			
	0.0155	0.011	0.0112	0.0115	0.0116	0.0116			
700mm	14インチ	22インチ	30インチ	38インチ	46インチ	54インチ	62インチ		
	0.0105	0.0108	0.0111	0.0114	0.0116	0.0116	0.0116		
750mm	18インチ	26インチ	34インチ	42インチ	54インチ	62インチ	70インチ		
	0.0155	0.011	0.0112	0.0115	0.0116	0.0116	0.0116		
800mm	14インチ	22インチ	30インチ	38インチ	46インチ	54インチ	62インチ	70インチ	
	0.0105	0.0108	0.0111	0.0114	0.0116	0.0116	0.0116	0.0116	

ブレードの基本消耗量(枚/m)・・・床版コンクリート用

		切断のステップ						
深さ	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	6回目	7回目	8回目
50mm	12インチ							
	0.0244							
100mm	14インチ							
	0.025							
150mm	18インチ							
	0.0357							
200mm	14インチ	22インチ						
	0.025	0.023						
250mm	18インチ	26インチ						
	0.0357	0.0222						
300mm	14インチ	22インチ	30インチ					
	0.025	0.023	0.0213					
350mm	18インチ	26インチ	34インチ					
	0.0357	0.0222	0.02					
400mm	14インチ	22インチ	30インチ	38インチ				
	0.025	0.023	0.0213	0.0185				
450mm	18インチ	26インチ	34インチ	42インチ				
	0.0357	0.0222	0.02	0.0172				
500mm	14インチ	22インチ	30インチ	38インチ	46インチ			
	0.025	0.023	0.0213	0.0185	0.0164			
550mm	18インチ	26インチ	34インチ	42インチ	54インチ			
	0.0357	0.0222	0.02	0.0172	0.0159			
600mm	14インチ	22インチ	30インチ	38インチ	46インチ	54インチ		
	0.025	0.023	0.0213	0.0185	0.0164	0.0159		
650mm	18インチ	26インチ	34インチ	42インチ	54インチ	62インチ		
	0.0357	0.0222	0.02	0.0172	0.0159	0.0156		
700mm	14インチ	22インチ	30インチ	38インチ	46インチ	54インチ	62インチ	
	0.025	0.023	0.0213	0.0185	0.0164	0.0159	0.0156	
750mm	18インチ	26インチ	34インチ	42インチ	54インチ	62インチ	70インチ	
	0.0357	0.0222	0.02	0.0172	0.0159	0.0156	0.0156	
800mm	14インチ	22インチ	30インチ	38インチ	46インチ	54インチ	62インチ	70インチ
	0.025	0.023	0.0213	0.0185	0.0164	0.0159	0.0156	0.0156

5.4 【ブレード消耗（目地切りの場合）】

目地のブレード消費量は、下記の計算式で算出した「消耗率」に「日当たり施工量（5.2.4 項で求めた切断距離）」を乗じて算出する。

5.4.1 【ブレード消耗率】

まず、下記の数式で「消耗率」を算出する。

$$\text{ブレード消費率} = \text{耗3} \div (\text{耗1} \times \text{耗2})$$

5.4.1.1 【耗1】仕上げ状態による係数

バキューム装置（切削汚泥を真空吸入する仕組みをブレードカバーに配管したもの）を稼動すると、冷却水の一部も機能する前に吸入されるため、先端のダイヤモンドの温度が上がり、消耗が早くなる。

バキューム作業の有無	耗1
バキューム作業は不要	1.00
バキューム作業を含む	0.95

5.4.1.2 【耗2】勾配による係数

勾配が施工に及ぼす影響については、5.2.5.2.3 項の解説を参照。横断方向の作業では、ブレードに横からの圧力がかかるため、チップの欠損が発生する。

勾配の程度	耗2
0～3°	1.0
～10°	0.9
～15°	0.8

5.4.1.3 【耗3】目地幅による刃の枚数

目地は、単に切断すれば良いのではなく、切り溝の幅を正確に切ることを求められるので、施工幅によって刃の枚数が変化する。

目地の幅	使用する刃	耗3
3mm	3mm刃	1(枚)
4mm	4mm刃	1(枚)
5mm	5mm刃	1(枚)
6mm	3mm刃	2(枚)
8mm	4mm刃	2(枚)
9mm	3mm刃	3(枚)
10mm	5mm刃	2(枚)

5.4.2 【ブレード消耗量】

前項で算出した「消耗率」をもとにして下記の計算を行う。

F（1日実際消耗量）

= B（基本消耗量）× D（1日可能施工数量）× E（ブレード消耗率）

A	B	C	D	E	F	G
ブレードサイズ	基本消耗量	単位	1日可能施工数量	ブレード消耗率	1日実際消耗量	単位
		枚/m				枚/日

5.4.2.1 【ブレードの基本消耗量】

B列の「基本消耗量」はブレードによって異なる。ブレードは深さによって適切なものを選択する。

目地の深さ	ブレードサイズ	ライフ	参考(50mmの場合)	
			切断深さ	枚/m
～50mm	12インチ	6.7㎡/枚	50mm	0.00746
51mm～100mm	14インチ	9.5㎡/枚		0.00526
101mm～150mm	18インチ	9.7㎡/枚		0.00515
151mm～200mm	22インチ	9.3㎡/枚		0.00538

一般的にライフ（刃の寿命）は「1枚当たりの切断可能数量（m）」で表示することが多いが、ここでは計算の利便性を優先するために、参考欄に逆数の状態に表示してある（このライフは刃厚3mm～5mmすべてに共通）。

この逆数の形の数値が「基本消耗量」として計上される。

【例①】

深さ30mmの目地では、12インチの刃を使い、その1m当たりの消耗量は
 $0.03\text{m} \div 6.7 \text{㎡/枚} \approx 0.00448 \text{枚/m}$ となる。

【例②】

深さ120mmの目地では、18インチの刃を使い、その1m当たりの消耗量は
 $0.12\text{m} \div 9.7 \text{㎡/枚} \approx 0.01237 \text{枚/m}$ となる。

5.4.2.2 【1日可能施工数量】

上記D列の「1日可能施工数量」は、5.2.4項で算出した数値を代入する。

5.4.2.3 【ブレード消耗率】

上記E列の「ブレード消耗率」は5.4.1項の数式で算出した数値を代入する。

参 考 資 料

このページより後は、あくまでも「参考資料」であり、下記の全項目を了解した上で利用すること。

- ① これらの単価は、調査の手間を省きたいとする関係者を支援する目的で、編纂時の時価を集めたものである。
- ② これらの単価は、個々の物件に適用する時点での単価を保証するものではない。
- ③ したがって、これらの単価は積算価格を拘束するものではない。
- ④ 協会事務局は、最新の時価の問い合わせにその都度対応している余裕がないので、正確な時価情報が必要な者は各自の責任で調べること。
- ⑤ 協会事務局は、独占禁止法の趣旨に従い、工事価格に関する見積書を一切発行できない。

6【参考資料】

6.1【ブレードの参考価格】

ブレードの消耗量を 4.4 項で計算した後、それにブレード単価（円／枚）を乗ずる。

下記のブレード単価表は、一般財団法人 建設物価調査会が発行している「Web 建設物価」に掲載されているデータ（2011 年 11 月現在）である。ただし同データでは 46 吋を超えるものについては扱っていないため、それを超える大型ブレードについては会員の取引価格の調査結果を採用した。また床版用ブレードも同データで扱われていないので、下記 6.1.2 項の要領で一例を掲載した。

6.1.1【舗装版ブレード】

舗装版用ブレードは、アスファルト用とコンクリート用では別製品であるが、価格は等しい。コンクリート用の刃は、より早くダイヤモンドを露出させることを意図して、ボンド（ダイヤモンドを保持する結合剤）がアスファルト用の刃に比べて軟らかく作られている。したがって、コンクリート用のブレードでアスファルトを切断すると、必要以上に消耗が早くなり、コストが増大する。そのため、コンクリートとアスファルトの重層切断を行うときは、層の変わり目でブレードを交換する（4.8 項を参照）。

6.1.2【床版用ブレード】

床版切断用のブレードはユーザーの指定仕様によって受注生産されることが多く、定価を特定できないが、ここでは積算関係者の便宜をはかるため、一般的な水準（舗装版用の 4 割増）の価格を掲載した。

呼称	仕様の例	舗装版用	床版用
12吋	直径約300mm チップ厚3.2mm	32,400	45,400
14吋	直径約350mm チップ厚3.2mm	52,500	73,500
18吋	直径約450mm チップ厚3.4mm	66,400	93,000
22吋	直径約550mm チップ厚3.6mm	81,500	114,000
26吋	直径約650mm チップ厚3.8mm	100,000	140,000
30吋	直径約750mm チップ厚4.0mm	118,000	165,000
34吋	直径約850mm チップ厚4.5mm	147,000	206,000
38吋	直径約950mm チップ厚4.5mm	170,000	238,000
42吋	直径約1050mm チップ厚5.0mm	221,000	309,000
46吋	直径約1150mm チップ厚5.0mm	275,000	385,000
54吋	直径約1350mm チップ厚5.0mm	432,000	605,000
62吋	直径約1550mm チップ厚5.0mm	576,000	806,000
70吋	直径約1750mm チップ厚5.0mm	836,000	1,170,000

6.1.3 【目地用ブレード】

目地切り用のブレードは刃厚によって値段が違ふ。これも特注品であることが多く、ユーザーの指定する仕様によって価格が変動するので定価を特定することは困難であるが、ここでは、目安として前項の舗装版用のブレード（刃厚 3mm）を元にして、4mm 刃で 3mm 刃の 1.33 倍、5mm 刃では 3mm 刃の 1.66 倍とする価格例を示した。

6.2 【消耗品・消耗工具等の参考価格】

名称	数量	単位	単価	金額	損料／日	損耗率の目安・備考
メガライン	1	個	7,400	7,400	148	0.02
水糸（漁業用）	1	巻	2,000	2,000	20	0.01 雨天用
錘（おもり）	1	個	8,000	8,000	80	0.01
ホース	2	本	6,300	12,600	252	0.02 30m程度
鋼尺	1	本	3,150	3,150	63	0.02 約1m：厚み確認用
回転式距離測定器	1	台	12,800	12,800	256	0.02
スコップ	1	本	2,700	2,700	27	0.01
ゴム・レイキ	1	本	1,410	1,410	71	0.05
路面洗浄機	1	台	75,000	75,000	750	0.01 小型ガソリンエンジン
矢印板	1	枚	16,000	16,000	320	0.02
セーフティー・コーン	5	本	3,900	19,500	390	0.02
ラビット・アイ	5	個	12,000	60,000	600	0.01
スパナセット	1	セット	4,800	4,800	96	0.02 両口5本
モンキーレンチ	2	本	2,860	5,720	114	0.02 200mm
ラチェットレンチ	2	本	5,100	10,200	204	0.02 21～26両口
ドライバー（±）	1	セット	1,500	1,500	45	0.03
ペンチ	1	本	1,480	1,480	30	0.02 200mm
プライヤー	1	本	3,340	3,340	67	0.02 200mm
合計					3,533	

6.3 【機械等の損料表】

損料・燃料消費量(カッター・車両)

No	品目	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
		基礎価格	機関出力(kW)	標準使用年数	1日運転時間	運転日数	供用日数	維持修理率	年間管理費率	償却率	1日の損料率	1日の損料	燃料消費率(L/kW・h)	1時間の燃料消費量
1	カッター(～30cm)	4,860,000	24	5.5		100	130	0.65	0.1	0.93	0.003873	18,800	0.227	5.4
2	カッター(～40cm)	5,160,000	30	5.5		100	130	0.65	0.1	0.93	0.003873	20,000	0.227	6.8
3	カッター(～50cm)	5,450,000	30	5.5		100	130	0.65	0.1	0.93	0.003873	21,100	0.227	6.8
4	カッター(～60cm)	6,030,000	37	5.5		100	130	0.65	0.1	0.93	0.003873	23,400	0.227	8.4
5	カッター(～80cm)	8,020,000	37	5.5		100	130	0.65	0.1	0.93	0.003873	31,100	0.227	8.4
6	専用車	4,520,000	106	12.5	4.67	150	170	0.4	0.13	0.91	0.001565	7,080	0.04	4.2

上記は「建設機械等損料表」令和5年度版(以下、損料表と表記)を参照した。詳細は下記の通り。

- (1) No.1～No.5は損料表の11-9～11ページに掲載されている1161-215の5機種を掲載した。
- (2) No.6は損料表の0302-011-035-001の諸係数に基づいて算出。同表の基礎価格は352万円であるが、カッター作業車として使用するために、パワーゲート(約70万円)とFRP製または鋼製の水タンク(約30万円)の価格を追加計上してある。
- (3) No.6の「1日運転時間」は損料表の0302-011-035-001の「運転時間」を「運転日数」で除したものの。

計算式の説明

$$a) J = \left(\frac{I+G}{C} + H \right) \times \frac{1}{E} \quad \dots \text{損料表 (8) ページの「第(12)欄」の数式 に基づく。}$$

$$b) K = A \times J \quad \dots \text{損料表 (8) ページの「第(13)欄」の数式 に基づく。}$$

$$c) M = B \times L \quad \dots \text{損料表 (9) ページの「第(17)欄」の数式 に基づく。}$$

6.4 【「自由研削砥石の取り替え業務特別教育」に関する問題】

6.4.1 【問題】

フラットソーイング工法で使用されるダイヤモンドブレードは「研削砥石」に該当するか。
これを扱う者は「自由研削砥石の取り替え業務特別教育」を受ける義務があるか。

6.4.2 【回答】

ダイヤモンドブレードは「研削砥石」に該当しない。したがって、これを扱う者は「自由研削砥石の取り替え業務特別教育」を受ける義務はない。

6.4.3 【根拠】

根拠として下記に安全衛生法便覧－Ⅰ（発行：労働安全調査会 平成 12 年版）の抜粋を転載しておく（それぞれ①22 ページ ②694 ページ ③547 ページ）

① 労働安全衛生法

(安全衛生教育)
第五十九条 事業者は、労働者を雇い入れたときは、当該労働者に対し、労働省令で定めるところにより、その従事する業務に関する安全又は衛生のための教育を行なわなければならない。
2 前項の規定は、労働者の作業内容を変更したときについて準用する。
3 事業者は、危険又は有害な業務で、労働省令で定めるものに労働者をつかせるときは、労働省令で定めるところにより、当該業務に関する安全又は衛生のための特別の教育を行なわなければならない。

② 労働安全衛生規則

(特別教育を必要とする業務)
第三十六条 法第五十九条第三項の労働省令で定める危険又は有害な業務は、次のとおりとする。
一 研削といしの取替え又は取替え時の試運転の業務

③ 基発 652 号

問 (ダイヤモンドといし)
ダイヤモンドといし(次の図に示すように、台金(一般に金属製)の端部にダイヤモンドと粒を結合剤で結合したダイヤモンド層を接着したもの)は、「研削といし」に該当するか。

解釈例規

答 該当しない。ただし、台金部分に研削といし(たとえば切断といし)を使用するものは、該当する。
(昭四六・九・二三 基発第六五二号)

6.5 【「排水の処理」に関する国土交通省の事務連絡】

事 務 連 絡
平成24年 3月13日

各地方整備局
北海道開発局
沖縄総合事務局
技術管理担当課長 様
道路工事発注担当課長 様
道路占用許可担当課長 様

大臣官房
技術調査課 課長補佐
道路局
路政課道路利用調整室 課長補佐
国道・防災課道路保全企画室 課長補佐

舗装の切断作業時に発生する排水の処理について

舗装切断作業の際、切断機械から発生するブレード冷却水と切削粉が混じりあった排水については、水質汚濁の防止を図る観点から、排水吸引機能を有する切断機械等により回収することとし、回収された排水については、当該作業現場が属する地方公共団体の指導等に基づき適正な処理を実施されたい。

記

1. 対象工事の範囲
国土交通省が施工する直轄国道及び関連道路の舗装切断工事（道路事業）
〔なお、発注済み工事等においても、変更協議等により可能な限り対応されたい。（今後の発注工事等は全て適用）〕
2. 工事発注時等の対応
 - ①前項の対象工事（発注済み工事を除く）は、当該排水の適正な処理について、当初発注図書に盛り込むものとする。
 - ②当初発注図書の作成にあたっては、回収した当該排水の適正な処理方法に関して、該当する地方公共団体（産業廃棄物担当部局）での取扱規則や基準等を予め把握し、それを反映するものとする。
 - ③また、当該排水処理に関する工事積算にあたっては、当面、必要に応じて見積り等により適正な工事費用を計上するものとする。
 - ④適正な現場管理がなされるよう、当該排水の処理に係る産業廃棄物管理票（マニフェスト）の写しの提出等の特記仕様書等に明記するものとする。
3. その他の事項
 - ①直轄国道において国土交通省以外の者が施工する占用工事等については、事前協議の際に、当該排水の回収と適正な処理に関して指導すること。
 - ②当該排水が生じない工法（空冷式等）を採用する場合は、当該排水と同様に、吸引する装置の併用など、粉塵の飛散防止対策を実施するとともに、収集した粉塵については、適正な運搬・処理を実施する。
4. 問い合わせ
大臣官房技術調査課 技術管理係
道路局路政課道路利用調整室 高度利用係
国道・防災課道路保全企画室 道路工事調整係

施工計画の手引

フラットソーイング工法（第25版）

不許複製

令和6年7月1日発行

編集・発行

一般社団法人 日本コンクリート切断穿孔業協会

〒141-0031 東京都品川区西五反田1-4-8 秀和レジデンス412

TEL 03-3490-3217 FAX 03-3490-3288