

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	その他の注意事項	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	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台あたり施工可能数量	9
4.4	ブレード消耗	9
4.5	労務・車両・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台あたり施工可能数量（舗装版、床版の場合）	14
5.2	1台あたり施工可能数量（目地切りの場合）	20
5.3	ブレード消耗（舗装版、床版の場合）	24
5.4	ブレード消耗（目地切りの場合）	29
6	参考資料	
6.1	ブレードの参考価格	32
6.2	消耗品・消耗工具等の参考価格	33
6.3	機械等の損料表	34
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	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。

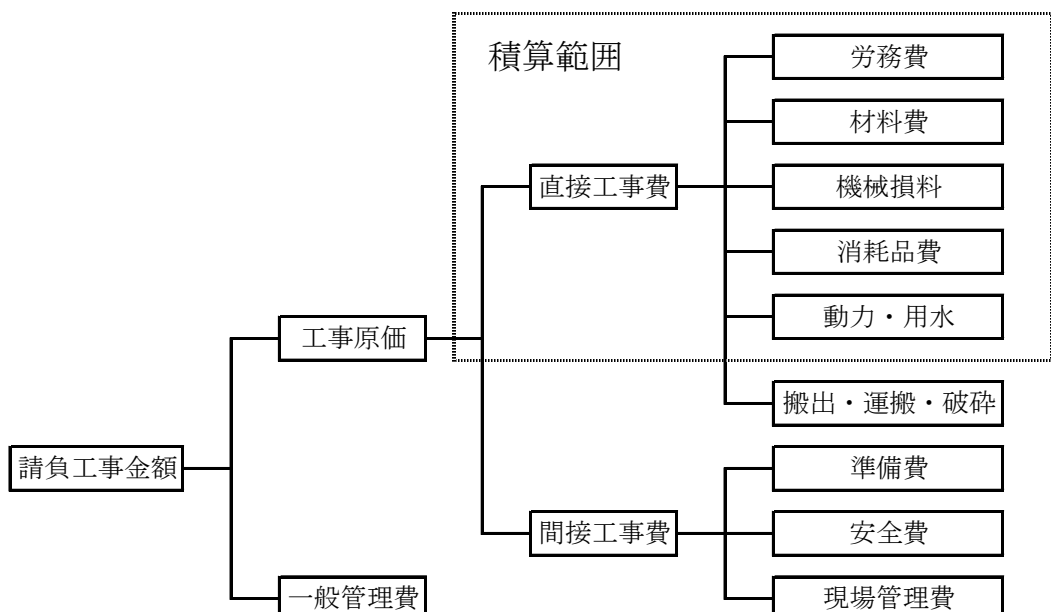
- 1.2.1 舗装厚が不均等で、ブレードが碎石等に触れてしまう現場
- 1.2.2 強度が著しく高い舗装、構造物の切断
- 1.2.3 夏季の熱膨張したコンクリート
- 1.2.4 原子力発電所関係施設のような超高配筋コンクリート

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が高い。

1.4 【積算の範囲】

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、変更費（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 \div 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、1 mあ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 【混同を防ぐために】

1.5.3.1 【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。

1.5.3.2 【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）での作業は酸欠事故や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】

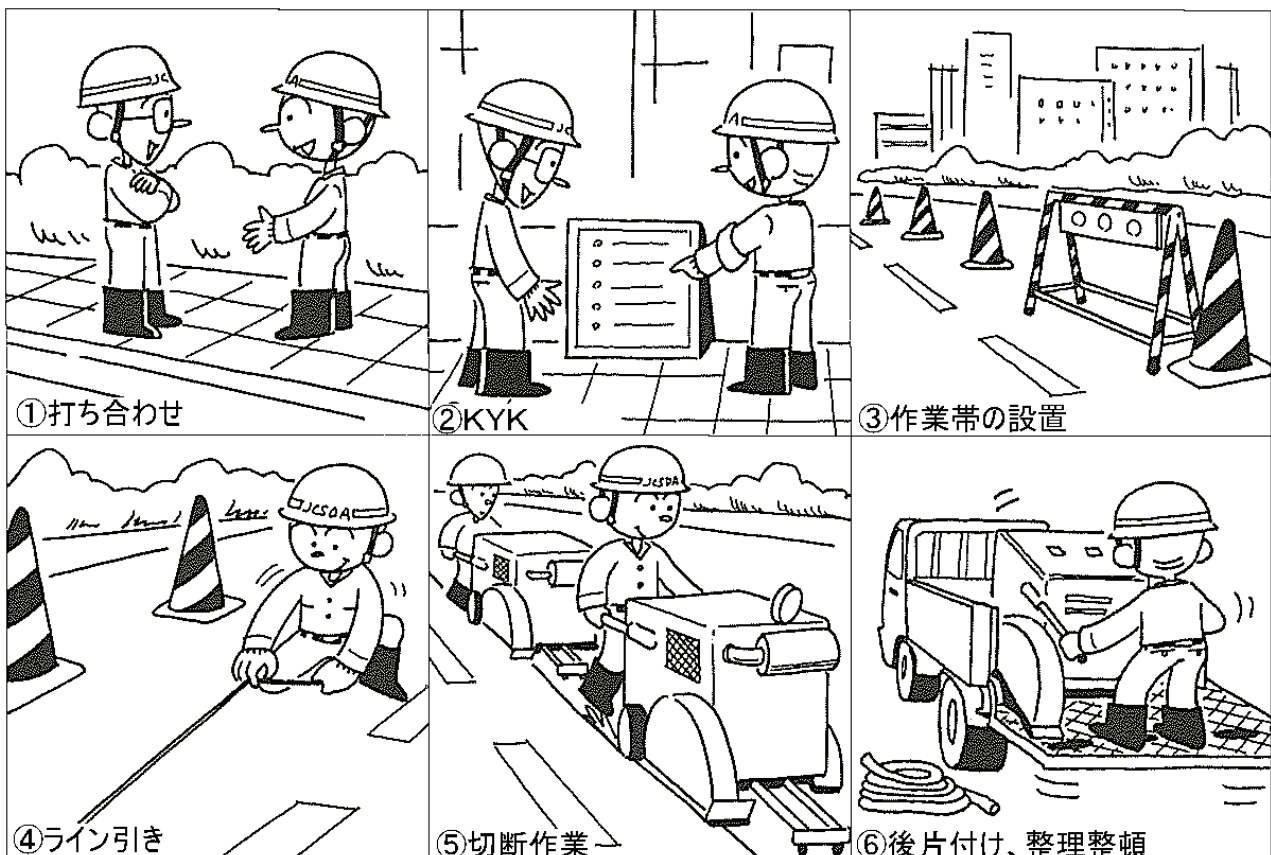
指示された点を基準にしてチョークライン等で路面に線を描く。指示された切断厚みに合わせてブレードを装着する。

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。

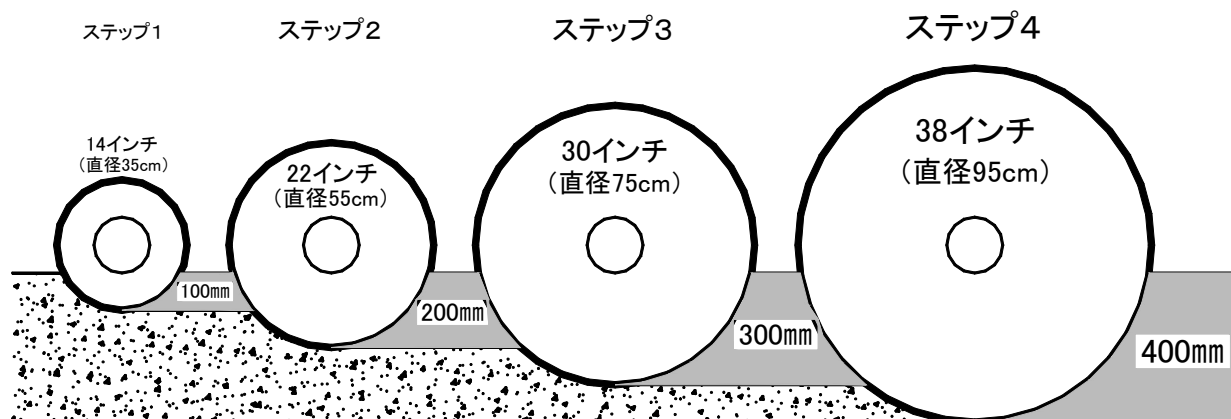
3.2.1 【趣旨】一度に深く切ろうとすると、切断機に強いトルクが必要となり、その強いトルクでブレードが変形してしまう。これを防ぐためにブレードを厚くすると、切削部分が増えて更に大きなトルクが必要になり、かつ材料の無駄も増えるという悪循環に陥る。ステップカットを採用すれば、この悪循環を絶てる。

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、100 mm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台あ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.20～23
↓			
②	日あたり施工台数の設定	もし上記①の「1台あたり施工可能数量」が発注者の「日あたり計画施工量」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台あたり施工可能数量」×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	日あたり施工可能数量の算出	＝ ① × ② ＝「1台あたり施工可能数量」×「日あたり施工台数」	
↓			
④	労務・機械編成を選ぶ	②で算出した「日あたり施工台数」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.24～28 P.29～30
↓			
⑥	ブレード消耗量の算出	＝ ③ × ⑤ ＝「日あたり施工可能数量」 ×「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.31～34
↓			
⑩	単価(1mあたり)を求める	＝ ⑨ ÷ ③ ＝「代価表の合計額」÷「日あたり施工可能数量」	

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日あたり

	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	水道水		リットル			
20							
21	小計						(円/〇〇m)
22							
23	1 mあたり単価						(円/m)

4.3 【1台当り施工可能数量】

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（20～23 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（24～28 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（29～30 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。

規格	概算重量	機関出力(kW)	燃料消費量
～厚み30cm	480kgf	25	毎時5.7リットル
～厚み40cm	550kgf		
～厚み50cm	580kgf		
～厚み60cm	650kgf		
～厚み80cm	750kgf		

※ 上表は「建設機械等損料表 平成 23 年度版」の 11-11 ページの 1161-015 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 $=5.7 \times 7 \times 2 = 79.8$ （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×3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 $=260 \text{ 分} \times 1 \text{ 台} \times 3 \text{ リットル／分} = 780 \text{ リットル}$ 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 $\dots P = P_A + P_B$

ただし

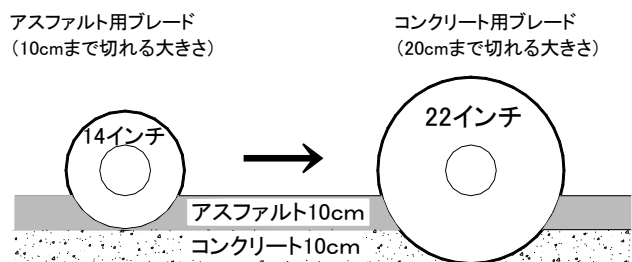
P : 重複層全体の cutter 単価（円/m）

P_A : 上層の切断単価

P_B : 下層の切断単価 \dots 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 \dots アスファルト 10 cm
 下層 \dots コンクリート 10 cm
 重複層の全体厚み \dots 20 cm



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 | 10 cm | 500 円/m |
| ② | コンクリート | 10 cm | 1,600 円/m |
| ③ | コンクリート | 20 cm | 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 10 cm の厚みのコンクリートでも、下層の 10 cm であれば表層の 10 cm 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 5 cm の切断単価の 10 倍よりもアスファルト 50 cm 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

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

ただし χ : 重複層の単位時間あたり切断量
 A : 上層の 単位時間あたり切断量
 C_1 : 上層が下層材質と同じだったと仮定した場合の 上層の単位時間あたり切断量
 C_2 : 全層が下層材質と同じだったと仮定した場合の 全層の単位時間あたり切断量

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。

A100mm.....500m/日	}	A 100mm
床版100mm...120m/日		床版 250mm
床版350mm...30m/日		

全厚350mm

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。

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

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、1m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 C_1 mとすると、上層1m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 C_2 mとすると、全層1m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1m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1mあたりの作業時間は $\frac{\text{施工時間}}{A} + \left(\frac{\text{施工時間}}{C_2} - \frac{\text{施工時間}}{C_1} \right)$ となる。
- ⑤したがって全層の施工量を求める場合は、 $\left\{ \frac{\text{施工時間}}{A} + \left(\frac{\text{施工時間}}{C_2} - \frac{\text{施工時間}}{C_1} \right) \right\} \times \chi = \text{施工時間}$ を満たすような χ (m)を求めればよい。
- ⑥上の式を変形すると $\chi = \frac{\text{施工時間}}{\left\{ \frac{\text{施工時間}}{A} + \left(\frac{\text{施工時間}}{C_2} - \frac{\text{施工時間}}{C_1} \right) \right\}} = \frac{\text{施工時間}}{\frac{\text{施工時間}}{A} + \frac{\text{施工時間}}{C_2} - \frac{\text{施工時間}}{C_1}}$
 $= \frac{1}{\frac{1}{A} + \frac{1}{C_2} - \frac{1}{C_1}}$ 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台あたりの施工可能数量は次の計算式で求める。

1台あたり施工可能数量（m）

=（1日施工可能時間）÷（1m当りの準備時間+1m当りの切断時間+1m当りの片付時間）

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

1mあたりの準備時間

= {（準1+準2+準3+準5）÷A} +（準6÷B）+準4

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

1m当りの切断時間

= 1 ÷（切1×切2×切3×切4×切5×切6×切7）

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

1m当りの片付時間

=（片1+片2）÷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。

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

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増えるため、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。

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

この時間は、下記の式で算出する。

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

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。

この場合、下記の式によって【準4】を算出し、計上する。

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

準4 = 「1ブロックの玉掛等の平均時間」 ÷ 「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率が上がる。

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」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。

位置合わせの時間	準6
位置合わせの時間	1分

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。

1 m当りの切断時間

$$= 1 \div (\text{切}1 \times \text{切}2 \times \text{切}3 \times \text{切}4 \times \text{切}5 \times \text{切}6 \times \text{切}7) \quad (\text{再掲})$$

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

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台あたり）。

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。

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
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。

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)。

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%程度まで)	0.5

【参考1】上表では、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が多いが、一般的

勾配の程度	切6
0～3°	1.0
～10°	0.8
～15°	0.5

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などに、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、排気ガスのために酸欠事故や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。

換気の必要性	切7
屋外（換気不要）	1.0
屋内（換気が必要）	0.5

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台当り施工可能数量（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て半径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。

1台あたり施工可能数量（m）

=（1日施工可能時間）÷（1m当りの準備時間+1m当りの切断時間+1m当りの片付時間）

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

1mあたりの準備時間

=（準1÷A）+（準2÷B）

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

1m当りの切断時間

= 切1÷（切2×切3×切4）

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

1m当りの片付時間

=（片1+片2）÷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。

$$\begin{aligned} & \text{1 mあたりの準備時間} \\ & = (\text{準1} \div A) + (\text{準2} \div B) \quad (\text{再掲}) \end{aligned}$$

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

位置合わせの時間	準2
位置合わせの時間	1分

合わせに費やされる時間の割合が増えていく。

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あたりの施工時間 (分) の想定値。下記の式で計算する。

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

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。
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 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

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などに、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。

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

屋内で切断作業を行うと、排気ガスのために酸欠事故や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。

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。

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

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。

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

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「日あたり施工量（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、鉦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
鉦滓・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
床版コンクリート	床版コンクリート用	1
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%程度まで)	0.6

【参考1】上表では、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

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

モンドの温度が上がり、消耗が早くなる。

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。

$$G（1日実際消耗量）= C（基本消耗量） \times E（1日可能施工数量） \times F（ブレード消耗率）$$

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 1 m 切る場合、基本消耗量としては、18 インチを 0.0136 枚、26 インチを 0.00671 枚消耗するものとする。

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に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。

アスファルト用ブレードの基本消耗量（枚／m）

		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								
		0.000952							
100mm	14インチ								
		0.00243							
150mm	18インチ								
		0.00345							
200mm	14インチ	22インチ							
		0.00243	0.0022						
250mm	18インチ	26インチ							
		0.00345	0.00219						
300mm	14インチ	22インチ	30インチ						
		0.00243	0.0022	0.00231					
350mm	18インチ	26インチ	34インチ						
		0.00345	0.00219	0.00238					
400mm	14インチ	22インチ	30インチ	38インチ					
		0.00243	0.0022	0.00231	0.00263				
450mm	18インチ	26インチ	34インチ	42インチ					
		0.00345	0.00219	0.00238	0.00273				
500mm	14インチ	22インチ	30インチ	38インチ	46インチ				
		0.00243	0.0022	0.00231	0.00263	0.00295			
550mm	18インチ	26インチ	34インチ	42インチ	54インチ				
		0.00345	0.00219	0.00238	0.00273	0.00333			
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			
		0.00243	0.0022	0.00231	0.00263	0.00295	0.00333		
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			
		0.00345	0.00219	0.00238	0.00273	0.00333	0.00385		
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		
		0.00243	0.0022	0.00231	0.00263	0.00295	0.00333	0.00385	
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		
		0.00345	0.00219	0.00238	0.00273	0.00333	0.00385	0.00455	
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	
		0.00243	0.0022	0.00231	0.00263	0.00295	0.00333	0.00385	0.00455

舗装版コンクリート用ブレードの基本消耗量 (枚/m)

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							
	0.00769							
100mm	14インチ							
	0.0102							
150mm	18インチ							
	0.0136							
200mm	14インチ	22インチ						
	0.0102	0.00699						
250mm	18インチ	26インチ						
	0.0136	0.00671						
300mm	14インチ	22インチ	30インチ					
	0.0102	0.00699	0.00741					
350mm	18インチ	26インチ	34インチ					
	0.0136	0.00671	0.00741					
400mm	14インチ	22インチ	30インチ	38インチ				
	0.0102	0.00699	0.00741	0.00725				
450mm	18インチ	26インチ	34インチ	42インチ				
	0.0136	0.00671	0.00741	0.00633				
500mm	14インチ	22インチ	30インチ	38インチ	46インチ			
	0.0102	0.00699	0.00741	0.00725	0.00578			
550mm	18インチ	26インチ	34インチ	42インチ	54インチ			
	0.0136	0.00671	0.00741	0.00633	0.00606			
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		
	0.0102	0.00699	0.00741	0.00725	0.00578	0.00606		
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		
	0.0136	0.00671	0.00741	0.00633	0.00606	0.00667		
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	
	0.0102	0.00699	0.00741	0.00725	0.00578	0.00606	0.00667	
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	
	0.0136	0.00671	0.00741	0.00633	0.00606	0.00667	0.00769	
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
	0.0102	0.00699	0.00741	0.00725	0.00578	0.00606	0.00667	0.00769

床版コンクリート用ブレードの基本消耗量 (枚/m)

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							
	0.0152							
100mm	14インチ							
	0.0227							
150mm	18インチ							
	0.0242							
200mm	14インチ	22インチ						
	0.0227	0.0143						
250mm	18インチ	26インチ						
	0.0242	0.013						
300mm	14インチ	22インチ	30インチ					
	0.0227	0.0143	0.01282					
350mm	18インチ	26インチ	34インチ					
	0.0242	0.013	0.01266					
400mm	14インチ	22インチ	30インチ	38インチ				
	0.0227	0.0143	0.01282	0.0125				
450mm	18インチ	26インチ	34インチ	42インチ				
	0.0242	0.013	0.01266	0.01176				
500mm	14インチ	22インチ	30インチ	38インチ	46インチ			
	0.0227	0.0143	0.01282	0.0125	0.01111			
550mm	18インチ	26インチ	34インチ	42インチ	54インチ			
	0.0242	0.013	0.01266	0.01176	0.01149			
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		
	0.0227	0.0143	0.01282	0.0125	0.01111	0.01149		
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		
	0.0242	0.013	0.01266	0.01176	0.01149	0.0119		
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	
	0.0227	0.0143	0.01282	0.0125	0.01111	0.01149	0.0119	
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	
	0.0242	0.013	0.01266	0.01176	0.01149	0.0119	0.01235	
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
	0.0227	0.0143	0.01282	0.0125	0.01111	0.01149	0.0119	0.01235

5.4 【ブレード消耗（目地切りの場合）】

目地のブレード消耗量は、下記の計算式で算出した「消耗率」に「日あたり施工量（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。

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

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。

$$F（1日実際消耗量）= B（基本消耗量） \times D（1日可能施工数量） \times E（ブレード消耗率）$$

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。

一般的にライフ（刃の寿命）は「1枚当りの切断可能数量

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	6.5㎡/枚	50mm	0.00769
51mm～100mm	14インチ	9.8㎡/枚		0.00510
101mm～150mm	18インチ	11.0㎡/枚		0.00455
151mm～200mm	22インチ	14.3㎡/枚		0.00350

（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を表示してある（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あたりの消耗量は
 $0.03\text{m} \div 6.5 \text{ m}^2/\text{枚} = 0.00462 \text{ 枚}/\text{m}$ 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あたりの消耗量は
 $0.12\text{m} \div 11 \text{ m}^2/\text{枚} = 0.0109 \text{ 枚}/\text{m}$ 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

6.1 項～6.3 項は、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】

4.4 項でブレードの消耗量を計算したら、それにブレード単価（円／枚）を乗ずる。ブレード単価表が入手できない場合は、下記に5社の定価表を掲載しておくので、平均価格を利用すればよい。

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狙って、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、ここにはそれらの中から一例を掲載した。

サイズ	旭ダイヤモンド工業㈱		日本フレキ産業㈱		サンゴバン㈱		㈱ディスコ		日本ダイヤモンド㈱		5社平均	
	舗装版用	床版用	舗装版用	床版用	舗装版用	床版用	舗装版用	床版用	舗装版用	床版用	舗装版用	床版用
12吋	60,000		66,000		73,000		78,000	93,000	90,000		73,400	93,000
14吋	94,000		103,000		83,000		87,000	104,000	100,000		93,400	104,000
18吋	123,000	279,000	135,000	175,000	111,000		117,000	140,000	136,000	170,200	124,400	191,050
22吋	151,000	306,000	166,000	197,000	135,000		145,000	174,000	162,000	213,000	151,800	222,500
26吋	187,000	387,000	206,000	238,000	166,000		175,000	210,000	208,000	240,400	188,400	268,850
30吋	220,000	462,000	242,000	280,000	200,000		206,000	247,000	252,000	292,000	224,000	320,250
34吋	275,000	546,000	302,000	333,000	328,000		255,000	306,000	322,000	372,800	296,400	389,450
38吋	315,000	627,000	346,000	389,000	409,000		311,000	373,000	370,000	418,600	350,200	451,900
42吋	410,000	771,000	451,000	470,000	464,000		386,000	463,000	480,000		438,200	568,000
46吋	510,000	918,000	509,000	560,000	497,000		463,000	556,000	568,000		509,400	678,000
48吋								616,000				616,000
50吋				957,000								957,000
54吋	700,000	1,245,000	870,000		709,000		513,000	893,000			698,000	1,069,000
56吋							744,000		1,016,000		880,000	
62吋	860,000		1,150,000				998,000	1,198,000			1,002,667	1,198,000
64吋							1,325,000		1,324,000		1,324,500	
70吋	1,200,000							1,590,000			1,200,000	1,590,000

6.1.3 【目地用ブレード】

目地切り用のブレードは刃幅によって値段が違う。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（厚み3mm）の平均値を元にして、4mm刃で3mm刃の1割増し、5mm刃では3mm刃の2割増しとする価格例を示している。

サイズ	5社平均		
	3mm刃	4mm刃	5mm刃
12吋	73,400	¥80,700	¥88,100
14吋	93,400	¥102,700	¥112,100
18吋	124,400	¥136,800	¥149,300
22吋	151,800	¥167,000	¥182,200

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	維持修理費率	年間管理費率	償却費率	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)	3,900,000	25	5.5		100	130	0.75	0.09	0.93	0.003955	15,400	0.227	5.7
2	カッター(～40cm)	4,160,000	25	5.5		100	130	0.75	0.09	0.93	0.003955	16,500	0.227	5.7
3	カッター(～50cm)	4,390,000	25	5.5		100	130	0.75	0.09	0.93	0.003955	17,400	0.227	5.7
4	カッター(～60cm)	4,850,000	25	5.5		100	130	0.75	0.09	0.93	0.003955	19,200	0.227	5.7
5	カッター(～80cm)	6,450,000	25	5.5		100	130	0.75	0.09	0.93	0.003955	25,500	0.227	5.7
6	専用車	4,080,000	106	12	4.71	140	160	0.45	0.12	0.93	0.001679	6,850	0.05	5.3

上記は「建設機械等損料表」平成23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11-11ページに掲載されている1161-015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308万円であるが、カッター作業車として使用するため、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

$$a) J = \left(\frac{I+G}{C} + H \right) \times \frac{1}{E} \quad \dots \text{損料表 (11) ページの「第(12)欄」の数式に基づく。}$$

$$b) K = A \times J \quad \dots \text{損料表 (11) ページの「第(13)欄」の数式に基づく。}$$

$$c) M = B \times L \quad \dots \text{損料表 (16) ページの「第(17)欄」の数式に基づく。}$$

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 研削といししの取替え又は取替え時の試運転の業務

③基発 652 号

解釈例規

〔ダイヤモンドといし〕
問 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。

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)

施工計画の手引

フラットソーイング工法（第12版）

不許複製

平成23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