

積みブロックの構造特性確認 マニュアル（案）

令和 6年 3月

公益社団法人 全国土木コンクリートブロック協会
技術委員会

積みブロックの構造特性確認マニュアル（案）

目次

1. はじめに.....	1
2. 対象範囲および構造特性に関する留意点.....	2
2.1 対象範囲	2
2.2 構造特性に関する留意点	3
3. 構造特性確認書の発行までの流れ.....	4
3.1 積みブロックの撮影	5
3.2 上下のブロック接合部における断面図の作成	5
3.3 胴込めコンクリートの打継ぎ位置の作図	5
3.4 構造特性確認の申請	5
3.5 構造特性の確認	6
3.5.1 ブロックと胴込めコンクリートとの一体化を目的とした構造区分.....	6
3.5.2 胴込めコンクリート比.....	9
3.5.3 胴込めコンクリートの打継ぎ位置.....	12
3.6 ブロック積擁壁委員会	13
3.7 構造特性確認書の発行	13

別紙

積みブロックの構造特性確認申請要領

1. はじめに

(公社)全国土木コンクリートブロック協会(以下、当協会という。)と(国研)土木研究所の共同研究の成果である「大型ブロック積擁壁の設計・施工・維持管理の高度化に関する共同研究報告書(以下、共同研究報告書という。)」が令和3年3月に発刊された。共同研究報告書では、積みブロックの控長を35cmのまま大型化したブロック積擁壁を布積とする場合の構造特性として、積みブロックどうしが一体となるためには、積みブロックが胴込めコンクリートと一体化しやすい形状であることのほか、適切に胴込めコンクリートが配されていることが重要であり、したがって間知ブロックを谷積とした場合と同等の“量と品質”の胴込めコンクリートが必要となることなどの成果を報告している。また、共同研究報告書の中では、道路土工—擁壁工指針(平成24年度版)(以下「擁壁工指針」という。)の解表5-6の構造特性に対して、共同研究報告書の成果に基づいて解釈した布積とする場合の留意事項を整理している。しかし、共同研究報告書では具体的にどのような構造特性であることを確認すればよいのかまでは示していないため、個々の積みブロックの構造特性を確認するためには、共同研究報告書の留意事項の趣旨に沿った、より具体的な要件を設定する必要がある。

そこで当協会では、共同研究報告書を基に積みブロックどうしの一体性を確保するための構造特性を整理し、積みブロックの構造特性確認マニュアル(案)(以下、本マニュアル(案)という。)としてとりまとめた。具体的には、積みブロックが胴込めコンクリートと一体化しやすい形状、及び上下のブロックの接合部における躯体断面積に対する胴込めコンクリート断面積の割合(以下、胴込めコンクリート比)、施工時の胴込めコンクリートの打ち継ぎ位置である。

さらに当協会では、個別の積みブロック製品について製造者等から申請のあった場合に、当協会が本マニュアル(案)に沿って構造特性の確認を行い、その結果を記した構造特性確認書を発行する業務を始めることとした。個別の積みブロック製品の構造特性の確認は、学識経験者を含むブロック積擁壁委員会を設置し、これを行う。

今後、積みブロック製品の開発に当たって、共同研究報告書や本マニュアル(案)が参考とされることを期待している。

なお、本マニュアル(案)は、共同研究報告書に基づいて作成されたものであり、今後の研究成果によって確認方法等に変更が生じた場合は、本マニュアル(案)を改定する場合がある。

2. 対象範囲および構造特性に関する留意点

2.1 対象範囲

本マニュアル（案）は、擁壁工指針における通常のブロック積擁壁の積みブロックの控長を **35cm** のまま大型化したブロック積擁壁（練積）を布積みとする場合に使用する個々の積みブロックの構造特性を確認することを目的とし、その基本的な考え方、具体的な方法を示している。ここでの構造特性とは、積みブロックと胴込めコンクリートを一体化させるための構造、及び胴込めコンクリート比を指す。

また、胴込めコンクリートの品質を確実に確保するためには、積みブロックの構造特性のほか、積みブロックどうしの接合部と胴込めコンクリートの打継ぎ面の位置がそろわないように、胴込めコンクリートを施工することが重要である。この趣旨からは、胴込めコンクリートの打継ぎ面の位置について、打継ぎ面の確認、カタログや施工要領書に明記する必要がある。

本マニュアル（案）の対象範囲となる積みブロックの条件を以下に示す。

- 擁壁工指針 p.168 表 5-3 に準じて使用する控長を **35cm** のまま大型化した練積みブロック

ただし、運用上は、下記の条件に当てはまる積みブロックも対象範囲に含めるが、確認した値については、参考値扱いとする。

- 施工面積 **1m²** 当たりの質量が **350kg** 未満の練積みブロック
- 面の大きさが **0.5m²** 未満の練積みブロック
- 面の高さが **0.5m** 未満の練積みブロック
- 控長 **35cm** 超～**55cm** 以下の練積みブロック

なお、以下の条件に当てはまる積みブロックは、本マニュアル（案）の対象外とする。

- 空積みブロック
- 間知ブロック
- 緑化ブロック
- ブロックの形状特性等により本マニュアル（案）に沿って構造特性を確認できない積みブロック

2.2 構造特性に関する留意点

本マニュアル（案）では、控長を 35cm のまま大型化した積みブロックの形状より構造特性を確認することとなっている。ここで、「積みブロックの形状」とは、本マニュアル（案）で設定した「3.5 構造特性の確認」に記載した個々の条件である。したがって、表面の意匠は異なるが、控え部の形状・構造が同じ製品は、同じ製品として扱う。ただし、製品名が異なる場合は、異なる製品として扱うこととする。

また、ブロック積擁壁委員会において、構造区分、胴込めコンクリート比の計算結果、及び胴込めコンクリートの打継ぎ位置が既存の積みブロックの形状に当てはまらない（例えば、全く新しい形状の積みブロックなど）と判断された場合、確認の対象外、もしくは構造区分及び胴込めコンクリート比は参考値としての扱いになることがあるので留意する。

3. 構造特性確認書の発行までの流れ

当協会において構造特性確認書を発行するまでの流れを以下に示す（図-1）。

なお、申請に当たっては、別紙の積みブロックの構造特性確認書申請要領（以下、申請要領）に沿って申請願いたい。

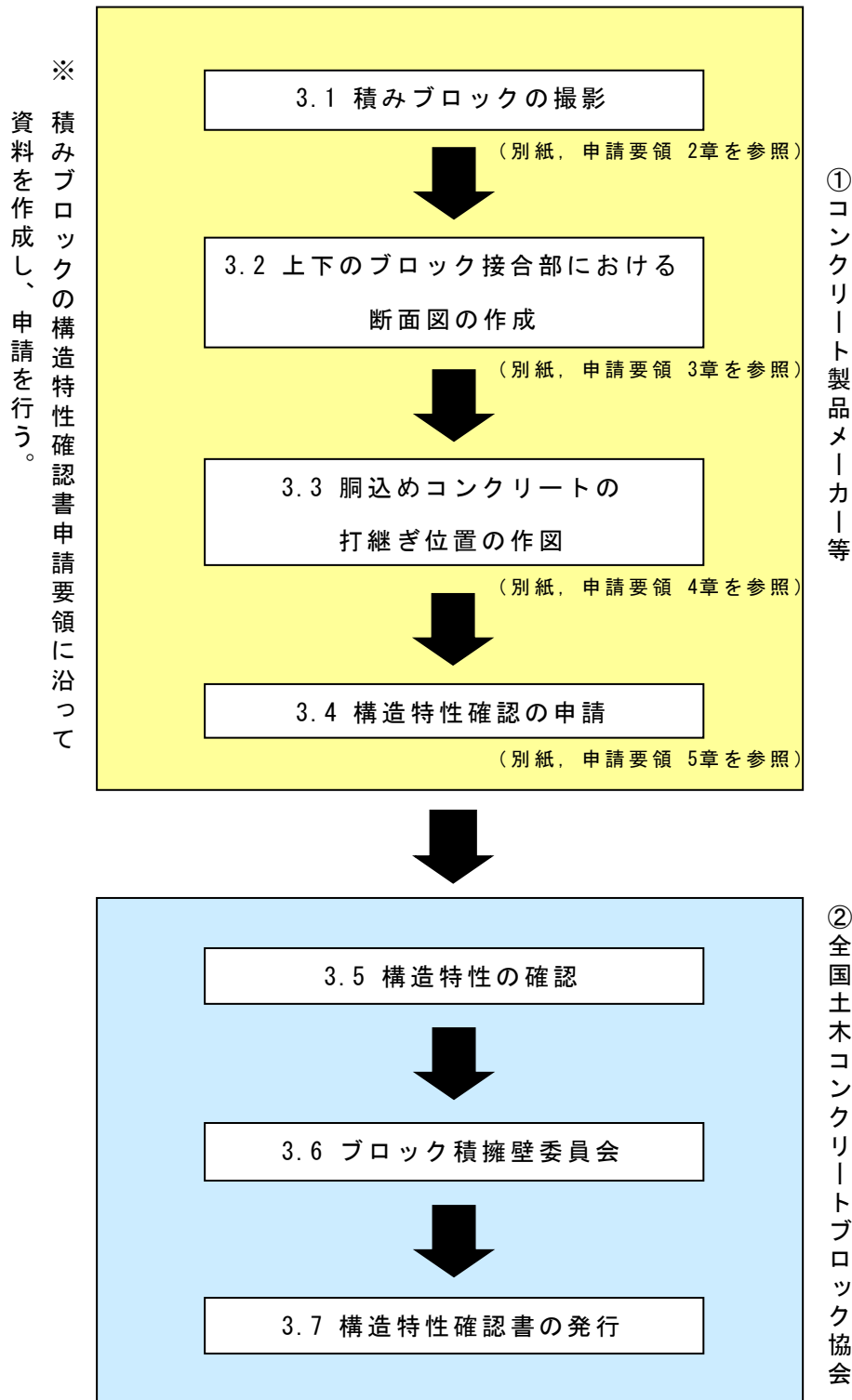


図-1 構造特性確認書の発行までの流れ

3.1 積みブロックの撮影

コンクリート製品メーカー等（申請者）が、使用機材と積みブロックを準備し、既定の条件で写真撮影を行う。詳しくは、別紙の申請要領（2章）にて解説する。

3.2 上下のブロック接合部における断面図の作成

コンクリート製品メーカー等（申請者）が、積みブロックの上下の接合部における胴込めコンクリートの断面積を算出するための断面図の作成を行う。詳しくは、3.5.2 及び別紙の申請要領（3章）にて解説する。

3.3 胴込めコンクリートの打継ぎ位置の作図

コンクリート製品メーカー等（申請者）が、胴込めコンクリートの打継ぎ面の位置を示した標準断面図の作成を行う。詳しくは、3.5.3 及び別紙の申請要領（4章）にて解説する。

3.4 構造特性確認の申請

コンクリート製品メーカー等（申請者）が当協会へ構造特性確認の申請を行う。なお、工業会等で開発した製品、および OEM 製品等の場合、開発元が申請を行う。ただし、開発元の同意を得た上で、製造会社が申請を行うこともできる。詳しくは、別紙の申請要領（5章）にて解説する。

3.5 構造特性の確認

3.5.1 ブロックと胴込めコンクリートとの一体化を目的とした構造区分

既存の積みブロックは、勾配積と水平積といった2種類の積み方があり、控え部の形状により、 π 型、背面板型、通し鉄筋型の3種類の型式がある(図-2)。また、ブロックと胴込めコンクリートとの一体化を目的とした構造には、シェアホール、返し、背面板がある(図-3)。これらの構造を単体で用いたり、組み合わせて用いることでブロックと胴込めコンクリートの一体性を向上させることができる。 π 型に関しては、胴込めコンクリートと一体化させるため、基本的にシェアホール、もしくは、返しが必要となる。

	π 型	背面板型	通し鉄筋型
勾配積			
水平積			

※細部構造(突起等)は示していない。

図-2 積みブロックの積み方、型式

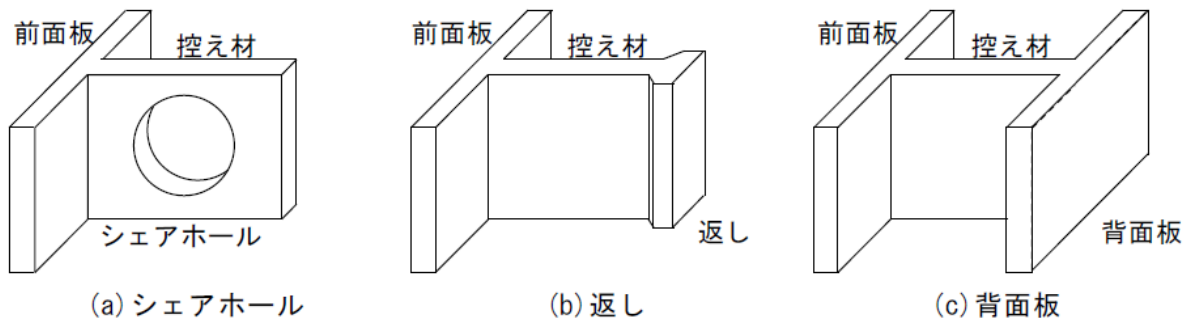


図-3 ブロックと胴込めコンクリートの一体性確保を目的とした構造(例)

ここでは、積みブロックの規格図及び写真等を見て、積みブロックの型式（ π 型、背面板型、通し鉄筋型）を確認する（図-4、写真-1、2）。また、 π 型については、シェアホール、又は返しの有無も確認する。

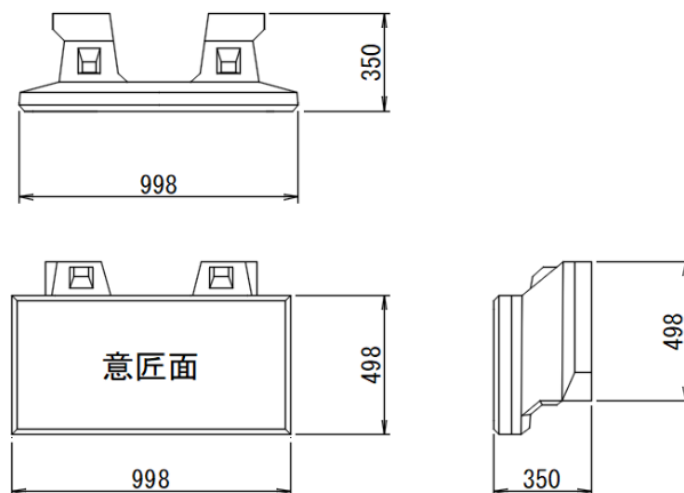


図-4 積みブロックの規格図の例（ π 型）

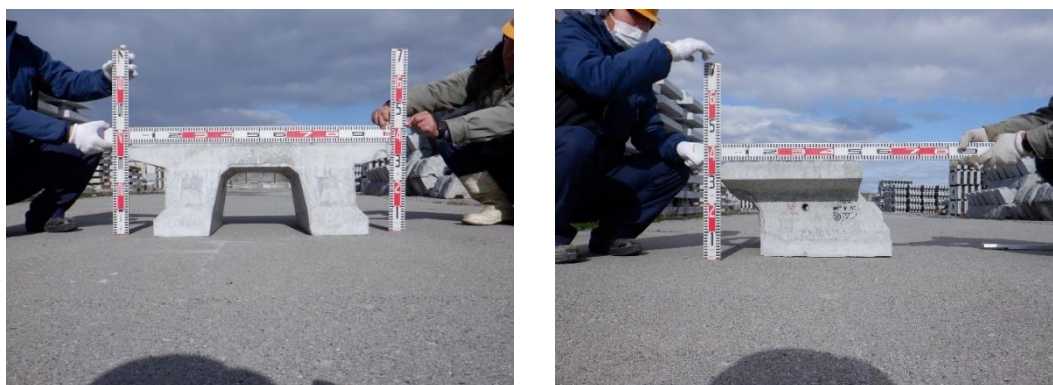
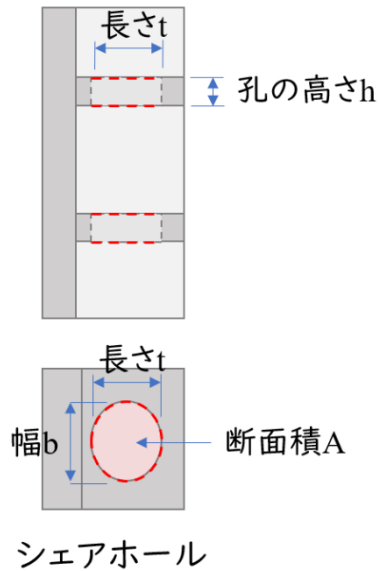


写真-2 積みブロックの型式確認写真例（ π 型）



写真-3 返しの確認写真例（ π 型）

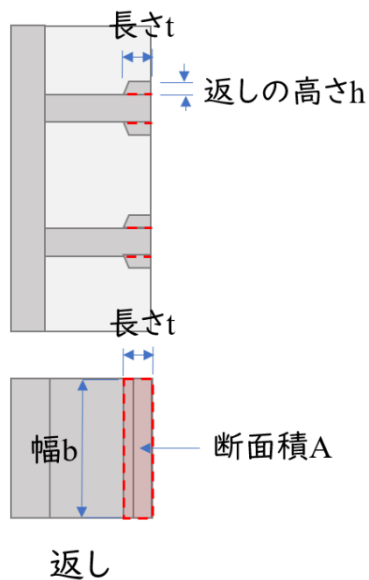
なお、シェアホール、及び返しの大きさは、ブロックと胴込めコンクリートの一体性の確保、及び施工品質の確保の観点より、図-5及び図-6、の値を目安とすることが望ましいと考えられる。したがって、それぞれの目安の値以上であれば、シェアホールや返しがあると判断する。



項目	シェアホール
高さ h	控え部材を貫通
長さ t	胴込めコンクリートの最大骨材径 G_{max} の4倍以上
幅 b	
施工面積 1m ² 当りの 総断面積 ΣA	14,400mm ² 以上

※控え部材に設けた孔

図-5 シェアホールの模式図と大きさの目安（π型）



項目	返し
高さ h	30mm 以上
長さ t	高さ h の2倍以上
幅 b	
施工面積 1m ² 当たりの 総断面積 ΣA	14,400mm ² 以上

※控え部材に設けた突起

図-6 返しの模式図と大きさの目安（π型）

3.5.2 胴込めコンクリート比

胴込めコンクリート比とは、躯体断面積に対する胴込めコンクリートの断面積の比である（図-7）。間知ブロックを谷積とした場合の胴込めコンクリート比は、0.4以上である。積みブロックどうしが一体となるためには、積みブロックが胴込めコンクリートと一体化しやすい形状であることのほか、適切に胴込めコンクリートが配されていることが重要であり、控長を 35cm のまま大型化したブロックを布積にする場合においても、間知ブロックを谷積とした場合と同等の“量と品質”の胴込めコンクリートが求められる。通し鉄筋型については、主に鉄筋を介して積みブロックどうしの一体性を担保する構造のため、胴込めコンクリート比に関わらず、鉄筋が躯体に作用する引張力に対して抵抗するように配置及び施工することが重要であると考えられる。よって、通し鉄筋型は、鉄筋が引張鉄筋として機能するように配置し、また、鉄筋の周りにコンクリート等が隙間なく充填されるように、充填部の開口径や充填材料に留意する。

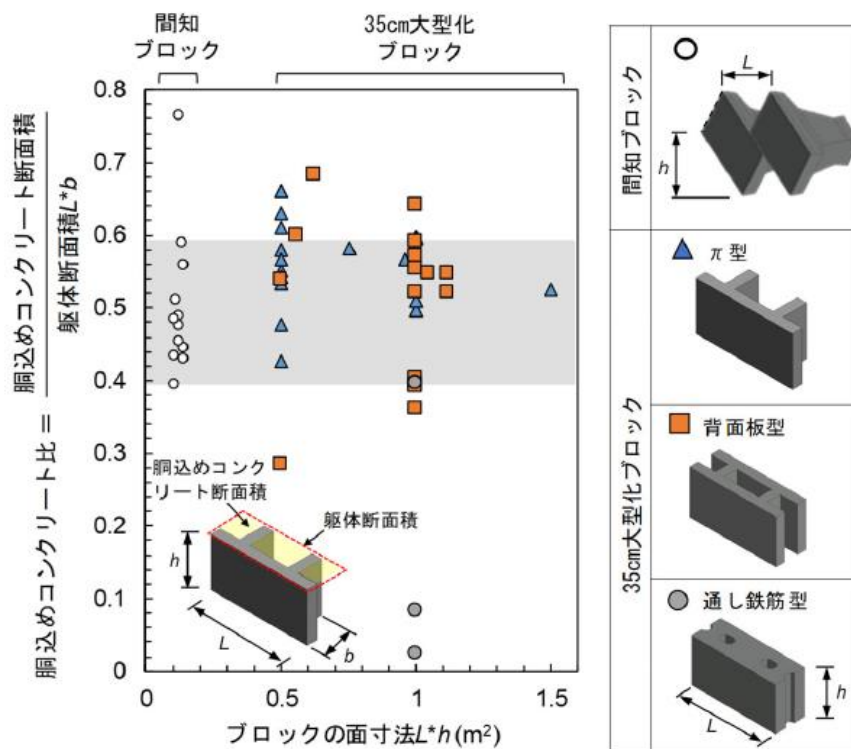


図-7 胴込めコンクリート比とブロック面寸法の関係

また、施工性の向上を目的に、裏込めコンクリート厚を含めた控長（控長 40cm 以上）としている積みブロック（背面板型、及びπ型）もある（図-8）。このような積みブロックに関しては、図-9、表-1 に示すように、裏込めコンクリート厚を含めた形で算出した胴込めコンクリート比が参考となる。

なお、控長 40cm 未満の背面板型の積みブロックは、確認の対象外である。

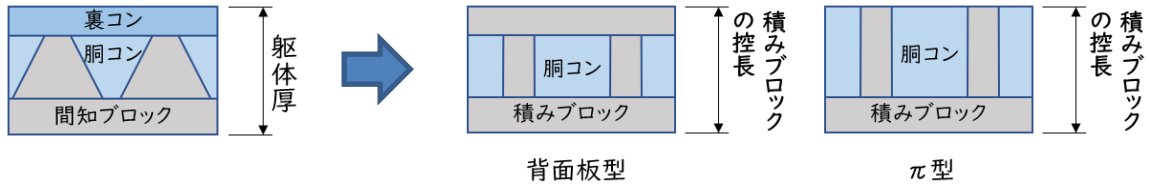


図-8 裏込めコンクリート厚を含めた控長としている積みブロック

$$\text{裏込めコンクリート厚を含めた形の胴込めコンクリート比} = \frac{\text{胴込めコン断面積} + \text{裏込めコン断面積}}{\text{躯体断面積}}$$

図-9 裏込めコンクリート厚を含めた形の胴込めコンクリート比の算出式

表-1 裏込めコンクリート厚を含めた形で算出した胴込めコンクリート比（参考値）

直高(m)		~1.5	1.5~3.0	3.0~5.0	5.0~7.0
背面勾配	盛土	1:0.3	1:0.4	1:0.5	-
	切土	1:0.3	1:0.3	1:0.4	1:0.5
裏込めコンクリート厚(cm)		5	10	15	20
積みブロックの控長(cm)		40	45	50	55
胴込めコンクリート比(参考値)		0.475	0.533	0.580	0.618

※ 道路土工-擁壁工指針p.168表5-3に裏込めコンクリート厚を含めた形で算出した胴込めコンクリート比（間知ブロックの胴込めコンクリート比を0.4として算出）の参考値を加筆

胴込めコンクリート比は、製図ソフトを用いて算出する。まず、ブロックを施工した状態を想定して、上下のブロックの接合部における断面図を作成する(図-10)。次に、製図ソフトの面積算出機能を用いて胴込めコンクリートの断面積を算出する(図-11)。最後に、胴込めコンクリートの断面積を躯体の断面積で除して胴込めコンクリート比を算出する。詳しくは、申請要領(別紙)にて解説する。

ここでは、胴込めコンクリートの断面積の範囲、及び積みブロックの胴込めコンクリート比を確認する。なお、通し鉄筋の配置等については、確認の対象としない。

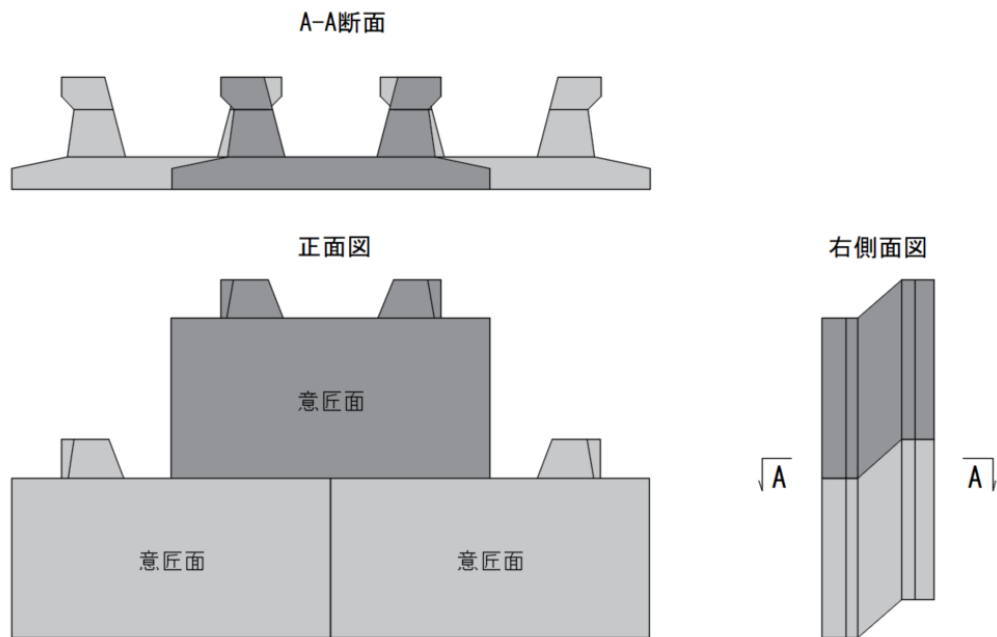


図-10 施工した状態を想定した上下のブロックの接合部における断面
 ※説明のために着色したものであり、申請時に着色の必要はない。

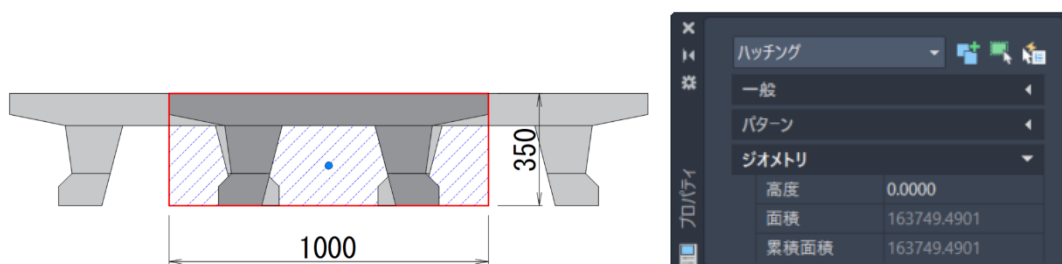


図-11 製図ソフトによる胴込めコンクリート部の断面積算出

3.5.3 胴込めコンクリートの打継ぎ位置

胴込めコンクリートを施工する際、胴込めコンクリートの打継ぎ位置は、打継ぎ面の影響を低減するため、積みブロックどうしの接合部の位置とそろわないように管理するのがよいと考えられる（図-12）。

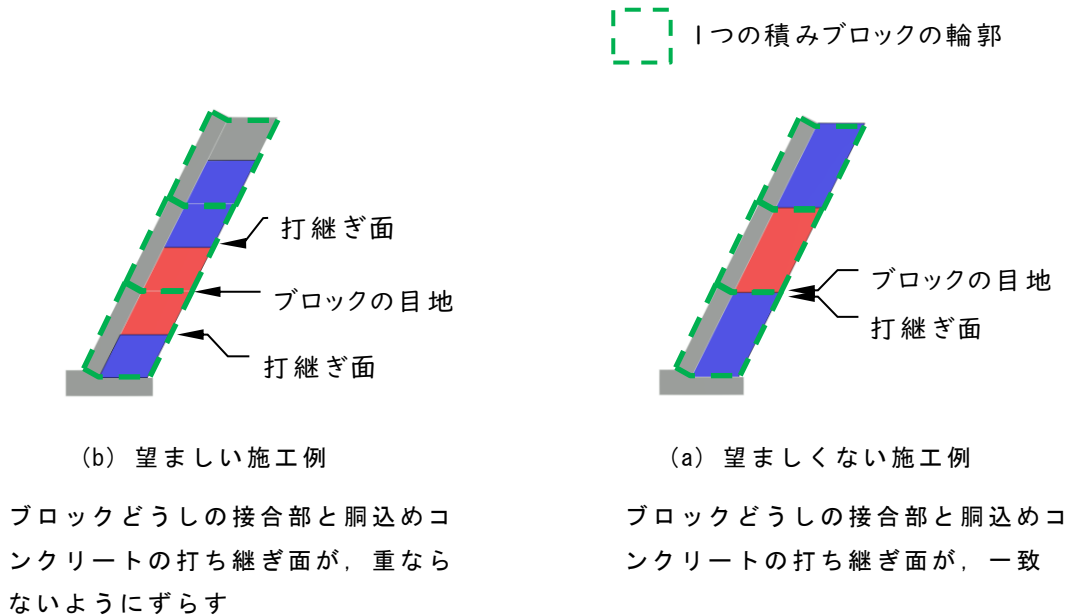


図-12 ブロックどうしの接合部と打ち継ぎ面の関係

胴込めコンクリートの打継ぎ面の位置は、標準断面図に明示する（図-13）。

ここでは、胴込めコンクリートの打継ぎ位置が積みブロックどうしの接合部の位置とそろっていないことを確認する。

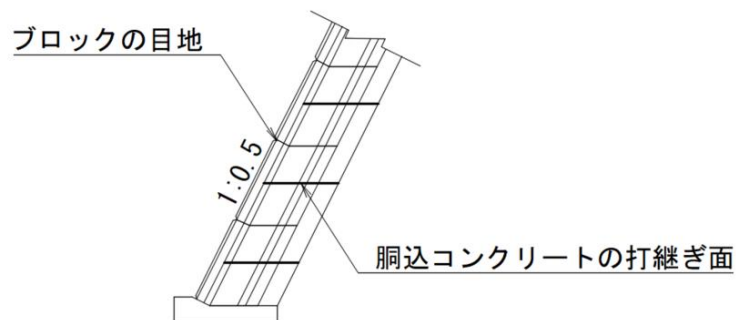


図-13 胴込めコンクリートの打継ぎ面を示した標準断面図の例

3.6 ブロック積擁壁委員会

ブロック積擁壁委員会は、当協会が運営し、学識経験者を含む組織である。ブロック積擁壁委員会は、構造特性確認の申請のあった積みブロックについて、本マニュアル（案）に沿って構造特性の確認を行う。

3.7 構造特性確認書の発行

当協会は、ブロック積擁壁委員会において構造特性が確認された積みブロックについて、構造特性確認書を発行する（図-14）。構造特性確認書は、基本的に1つの製品について1枚とする。ただし、製品名が異なる場合（2.2 参照）、OEM製品等の場合（3.4 参照）は、この限りではない。

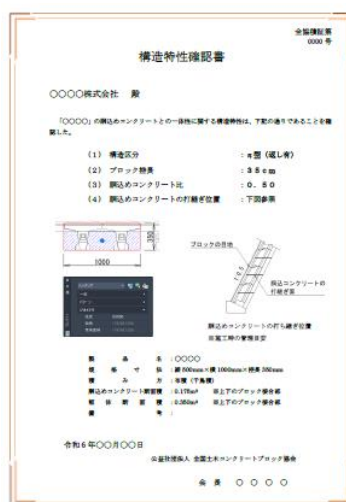


図-14 構造特性確認書の例

積みブロックの構造特性確認マニュアル（案）

令和 6 年 3 月 第 1 版第 1 刷発行

編集者 公益社団法人 全国土木コンクリートブロック協会技術委員会

発行 公益社団法人 全国土木コンクリートブロック協会

〒113-0003 東京都文京区本郷 3 丁目 17 番 13 号 本郷タナベビル

TEL 03(5689)0491 FAX 03(5689)0492
