

(4) フライアッシュはセメント原料、コンクリート混和材等として広く用いられている。また、その軽量性や硬化する特性を活かし、裏込材、盛土材、路盤材等としても用いられている。その他、深層混合処理、軟弱地盤の表層処理等における地盤改良用材として用いられることもある。これらの用途で用いる際は、フライアッシュに、セメント、水、土砂等を加えて作製した固化体破碎材、固化体造粒材、スラリー材、石炭灰塑性材等の石炭灰混合材料として用いるのが一般的である。フライアッシュ及び各種の石炭灰混合材料の特性、活用方法等については、**港湾・空港等整備におけるリサイクルガイドライン（改訂）¹⁾**及び**港湾工事における石炭灰混合材料の有効利用ガイドライン³⁾**を参照することができる。

(5) クリンカアッシュは、軽量で透水性が良いことから、裏埋材、盛土材等として用いられる。また、道路舗装工事において、砂と同等な性能を有する下部路盤材として利用することができる。クリンカアッシュの特性や活用方法については、**港湾・空港等整備におけるリサイクルガイドライン（改訂）¹⁾**を参照することができる。

7.4 コンクリート塊

(1) コンクリート塊はコンクリート構造物の解体等によって生じたものであり、鉄筋等の鉄材料は一般的に分離されている。コンクリート塊の利用形態としては、**表－7.4.1**のものが考えられる。ここで、同表の上位のものほど解体・再生に要するエネルギーが少ない。

表－7.4.1 コンクリート塊の利用形態

利用形態		代表的用途
部材をそのまま利用		漁礁、敷石
20～40 cmの塊状		割石等土石材料
破碎材	粗割石	路盤材、埋戻材等土石材料
	粗骨材	再生粗骨材、路盤材
	細骨材	再生細骨材
処理過程で発生した微粉末		地盤改良材料、フィラー

(2) コンクリート塊は、これまで主に舗装用の路盤材料として用いられてきた²¹⁾が、最近では良質な骨材の入手が困難になってきたこともあり、コンクリート用骨材としての利用も図られている。

(3) コンクリート塊の再利用に関しては、**コンクリート副産物の再生利用に関する用途別品質基準（平成28年3月31日国土交通省国官技第379号）**において、コンクリート用骨材、路盤材及び埋戻材・裏込材に使用する場合の品質基準案が示されている。コンクリート用再生骨材には、解体前のコンクリート由来のモルタルが付着しているため、その度合いにより、骨材の吸水率や安定性が大きくなる傾向にあり、この骨材品質の違いがコンクリートの性状に影響を及ぼす。なお、コンクリート用再生骨材において、高品質なものについては骨材に対してJISが制定されている（**JIS A 5021 コンクリート用再生骨材H**）¹⁾。一方、中品質、低品質なものについては、コンクリートに対してそれぞれJISが制定されている（**JIS A 5022 再生骨材Mを用いたコンクリート**、**JIS A 5023 再生骨材Lを用いたコンクリート**）¹⁾。また、再生骨材を用いたコンクリートの海洋環境下の諸性能についても検討が行われている^{22) 23)}。

(4) コンクリート塊を土石材料として利用する場合のせん断抵抗角等の材料定数については、発生するコンクリート塊により異なるために、標準値を提示することは現状では困難である。しかし、解体前のコンクリートの性状が**文献24)**とほぼ同様な場合には、そこに示す値を参考にして材料定数を設定することができる。

7.5 アスファルト・コンクリート塊

(1) アスファルト・コンクリート塊は、舗装のはぎ取りあるいは削り取りによって生じるアスファルトがらである。再利用に関しては、多くの技術指針類^{25) 26) 27)}が整備されており、比較的再利用が進んでいる。再利用の分野としては、舗装が主であり、表基層や安定処理路盤等アスファルト舗装の骨材としての利用及び再生クラッシャーランや粒度調整碎石といった粒状路盤材としての利用に大別される。

(2) アスファルト・コンクリート塊は多くの異なった現場から集められることが多いため、その性質にはばらつきがある²¹⁾。これにともない、再生アスファルト混合物の品質のばらつきも新規混合物に比べて大きい。また、運搬及び保管時の異物の混入等についても注意が必要である。

(3) アスファルトは老化により硬くなるため、所要の針入度を満足させるためには、新アスファルトや再生用添加剤を加えることが一般的である。

(4) アスファルト・コンクリート塊を舗装に用いる場合は、品質等が、関連する基準類の規定を満足することを確認しなければならない。関連する基準類は、港湾・空港等整備におけるリサイクルガイドライン（改訂）¹⁾に記載されている。

(5) 表層及び基層に用いる再生アスファルト混合物は、関連する基準類の規定を満足する場合、新材のみを用いたアスファルト混合物と同等に扱うことができる。ただし、過去の使用実績と損傷履歴等に照らして、施設供用上の問題が生じている場合には、新材と同等の品質等を有しているか室内試験や試験舗装等により検討を行う必要がある。耐流動性や耐はく離性の確認のための室内試験方法として例えばホイールトラッキング試験がある。

(6) 路床盛土材としての利用については、用途としての利用可能性はあるが、適用技術に係る情報が十分集積されていないことから、必要に応じて室内試験や試験施工等により要求性能を満足することを確認する必要がある。

7.6 浚渫土砂

(1) 浚渫土砂は、従来から埋立の材料として利用されているが、浚渫時に造成中の埋立地がない場合は港湾地域内の廃棄物処分場に埋立処分されている。この一方で、港湾や海上空港の整備事業では岸壁や護岸の裏込め、埋立地造成、軟弱地盤の改良、浅場・干潟造成（〔施〕第11章3.6 自然環境の保全）、覆砂（〔参（共）〕第3章3 自然環境の保全・再生）等の目的で恒常的に多くの土砂（地盤材料）を使用しているので、地盤材料として活用する浚渫土の割合を高めれば廃棄物処分場を延命化するとともに、建設コストの削減の上からも非常に効果的である。

(2) 砂質土系浚渫土を埋立てや裏込めに使用すると、静的には安定であるが地震動による作用に対して極めて液状化しやすい地盤が造成されるので、何らかの液状化対策が必要となる。また、粘性土系浚渫土はそのままの状態では高含水比の超軟弱な地盤になるので、埋立後に地盤改良が必要である。これまでの事例では、表層を固化した後にバーチカルドレーンを打設して圧密を促進する地盤改良工法がよく用いられている。

(3) 近年、浚渫した粘性土を固化処理して埋立てや裏込めに用いる工法の開発が進められており、固化処理専用船で混合し埋め立てる工法、土運船内で固化材と混合し運搬して埋め立てる工法、処分地で固化材を混合する工法などがある。セメント系の固化処理土に加えて、近年では転炉系製鋼スラグの混合土も実用化さ