

II 各論

第6章 土工

(掘削、積込み作業)

- 1 掘削、積込み作業にあたっては、低騒音型建設機械の使用を原則とする。
- 2 掘削はできる限り衝撃力による施工を避け、無理な負荷をかけないようにし、不必要な高速運転やむだな空ぶかしを避けて、ていねいに運転しなければならない。
- 3 掘削積込機から直接トラック等に積込む場合、不必要な騒音、振動の発生を避けて、ていねいに行わなければならない。

ホッパーにとりだめして積込む場合も同様とする。

(ブルドーザ作業)

- 4 ブルドーザを用いて掘削押し土を行う場合、無理な負荷をかけないようにし、後進時の高速走行を避けて、ていねいに運転しなければならない
(締固め作業)
- 5 締固め作業にあたっては、低騒音型建設機械の使用を原則とする。
- 6 振動、衝撃力によって締固めを行う場合、建設機械の選定、作業時間帯の設定等について十分留意しなければならない。

★ 解説

- 1 掘削、積込作業は、振動が問題になることは余りないものの基礎工、土留工、とりこわし工と並び騒音に対する苦情はかなり発生している。
この作業に使用される建設機械はバックホウである。
低騒音型のバックホウは、普及しつつある段階ではあるが苦情の発生件数が多いこと、都市土木における主要機種であることなどから原則として使用することとし、一層の普及促進を図ろうとしたものである。
小型バックホウ（ミニバックホウ）、トラクターショベルについても低騒音型建設機械の普及も進んでいることから原則として使用することとした。
- 2 硬い地盤を掘削する場合、バケットの爪が地盤にくい込みにくいので、衝撃力を使用することがあるが、この場合の騒音、振動は著しく大きいので、衝撃力によって「爪のくい込み」をはかることはできる限り避けなければならない。このためには爪の維持管理を十分にして、常にシャープに保つようにすること

が大切である。また、場合によっては機械の規格をかえて「くい込み力」の大きい機種を選ぶ必要もある。

掘削機械でも、暫時定置して用いるときは、できるだけ水平に据付け、片荷重によるきしみ音を出さないようにすることが安全上からも肝要なことである。

また、機械はていねいに運転することが騒音、振動の発生防止の面からも効果的であることが多い。

- 3 掘削土をトラック等に積込む場合にも騒音、振動を生じることが多い。これを防止するため落下高をできるだけ低くして、掘削土の放出も静かにスムーズに行わなければならない。

特に粘性土の場合、バケットに付着して落ちにくく、ガタガタとしゃくって落とそうとすることがあり、この際、大きな騒音や振動を生じることが多い。これを防止する現実的な方法はあまりないが、作業員をつけてバケットを常に清掃しておくなどの配慮が必要である。

ホッパタワーに土砂の取りだめをする場合、スキップを使用する場合とクラムシェルを使用する場合がある。スキップを使用する場合、土砂の積込時の音、スキップとレールとの摩擦音、ホッパタワーへの落下音、スキップに付着した土砂をふるい落とすときの衝撃音等がある。クラムシェルを利用する場合でもホッパタワーへの落下音やふるい落とし音等が生じる。いずれも前項に準じた対策を施すとともに、ホッパタワー全体に防音パネルを取り付けたり、ホッパに布やゴムのライニングを施すなどの対策も検討するのが望ましい。また、ホッパタワーからトラック等への積込みについても、前項に準じた対策が必要である。

(ブルドーザ作業)

- 4 ブルドーザを用いて掘削押土をする場合、一度に能力以上の量を押すなど、無理な運転をしたりするとエンジン音が著しく大きくなるので、ていねいに運転しなければならない。また、ブルドーザ作業は前進・後進走行をくり返し行うことになるが、高速で後進を行うと、足廻り騒音や振動が大きくなる場合もあるので注意する必要がある。

(締固め作業)

- 5 ロードローラ、タイヤローラ、振動ローラについては、低騒音型建設機械の普及が進んでいることから原則として使用することとした。他の締固め機械については動力源を電動モータとして騒音を対策したものもみられるのでこれら

の採用についても検討してみることが望ましい。

- 6 特に、振動や衝撃力によって締固めを行う建設機械の騒音、振動は問題になりやすいので、機種を選定ばかりでなく作業時間帯の設定についても十分注意する必要がある。

第7章 運搬工

(運搬の計画)

- 1 運搬の計画にあたっては、交通安全に留意するとともに、運搬に伴って発生する騒音、振動について配慮しなければならない。

(運搬路の選定)

- 2 運搬路の選定にあたっては、あらかじめ道路および付近の状況について十分調査し、下記事項に留意しなければならない。

なお、事前に道路管理者、公安委員会（警察）等と協議することが望ましい。

- (1) 通勤、通学、買物等で特に歩行者が多く歩車道の区別のない道路はできる限り避ける。
- (2) 必要に応じ往路、復路を別経路にする。
- (3) できる限り舗装道路や幅員の広い道路を選ぶ。
- (4) 急な縦断勾配や、急カーブの多い道路は避ける。

(運搬路の維持)

- 3 運搬路は点検を十分にし、特に必要がある場合は維持補修を工事計画に組み込むなど対策に努めなければならない。

(走行)

- 4 運搬車の走行速度は、道路及び付近の状況によって必要に応じ制限を加えるように計画、実施するものとする。

なお、運搬車の運転は、不必要な急発進、急停止、空ぶかしなどを避けて、ていねいに行わなければならない。

(運搬車)

- 5 運搬車の選定にあたっては、運搬量、投入台数、走行頻度、走行速度等を十分検討し、できる限り騒音の小さい車両の使用に努めなければならない。

★ 解説

(運搬の計画)

- 1 建設工事では土砂、アスファルト混合物、生コンクリート等の運搬を計画することが多いが、ここではこれらの数量がかなりまとまっており、運搬頻度の大きいものを対象に留意事項をまとめたものである。

運搬にあたっては、交通安全を第一義的に留意することのほか、運搬路の選定、走行速度、運搬路の維持運搬車種の選定などについて騒音、振動対策を施す必要がある。

(運搬路の選定)

- 2 運搬路の選定にあたっては、利用を考えている道路および付近の状況についてあらかじめ踏査しておく必要がある。その際、道路状況について路面の状態、破損の状況、幅員等を、また付近沿道状況について学校の存在、家屋の密集度などのほか、電算機や印刷施設等の存在を調査する。さらに利用する時間帯に応じて所要時間、交差道路、踏切等との横断待ち時間などを調べておくのがよい。また、他の企業者による道路工事の予定個所や迂回路、さらにバス路線、通学路、スクールゾーンについても調査しておくのがよい。

なお、事前に道路管理者、公安委員会（警察）などと予定運搬路の状況、交通の状況および一方通行、法定速度、進入退去方法等の交通規制の状況について協議する。

- (1) 通勤、通学、買物等で特に歩行者が多く、歩車道の区別のない道路はできる限り避けて計画したい。

住居地域内の道路や、さらに学校、保育所、図書館、病院の近くなどもこの範囲に含めて考え、運搬路をこの地域に計画することはできる限り避けるべきである。

- (2) 狭い道路を出入口に利用する場合など、必要に応じて往路、復路を別にすることを検討する。

- (3) 運搬路はできるだけ舗装済みの道路、幅員の広い道路を選定するのがよい。一般に規格の高い道路がより好ましい。

- (4) 急な坂道や急カーブの多い道路は交通安全上からも好ましくないが、エンジンに大きな負荷がかかり、騒音が大きくなるので、このような道路を利用するときは迂回路、車種の選び方、積荷の方法や量について検討する。

(運搬路の維持)

- 3 運搬路の維持については、運搬頻度が特に多い場合や運搬期間が特に長い場

合は必要に応じて路面の点検、維持補修を事前に計画しておくのが望ましい。

路面のいたみは、交通安全や交通振動の見地からも望ましくないので、運搬路は点検を十分にし、路面の状況を良好に保つように心掛けるとともに、特に必要のある場合にはあらかじめ舗装などをする方が種々の面で有利になることがある。

(走行)

- 4 運搬において、運搬車両の走行速度をどの程度とするかという問題は、計画、実施のいずれにおいても重要な影響をもつものである。

走行速度は、車両の投入台数、搬路距離等から合理的に定めるのが経済的であるが、最近では道路の状況、沿道の状況に応じて制限を加えることが多い。

走行速度は普通、騒音防止の面からは40km/hr程度とするのが望ましいといわれているが、機関の特性や道路の状況（こう配、路面など）によっては一概にいけないこともある。また、一般には、40km/hr以上の速度では騒音と速度の間に相関があるといわれている。

走行に伴う振動は特に路面の状態と関係が深い、速度との間にも相関関係があることが知られている。

一般の公道を走行する場合は法定速度を厳守することはもちろんであるが、生活道路などの走行は必要に応じて法定速度以下で計画、実施するのがよい。

また一般に、加速時の騒音は著しく大きいので、できるだけ定常的な走行ができるよう計画し、加速、減速をあまりくり返さないようにするのがよい。この場合、加速したり、減速したりする区間についても配慮しておく必要がある。

(運搬車)

- 5 運搬車両は大型のものほど騒音、振動が大きくなるのが普通である。一方、小型のものをを用いると運搬の頻度が増加し、投入車両も多く必要となることが多い。

また、一般道路上を走行する運搬車両については、「道路運送車両の保安基準」によって車両自体が発生する騒音の大きさが規制されており、この許容限度を超えないよう日常点検を行う必要がある。この基準は、段階的に低減化の方向で改正されることから新しい車両の方が低騒音化している傾向にあることも知っておく必要がある。

なお、最近の運搬車の性能は向上し、法定積載量以上の積荷を積載することは可能であるが、過積載による騒音、振動の発生は著しく、過積載についてはこれを厳に慎まなければならないことはいままでもない。

第8章 岩石掘削土

(岩石掘削の計画)

- 1 岩石掘削の計画にあつては、リッパ工法、発破リッパ工法、発破工法等の工法について比較検討し、総合的に騒音、振動の影響が小さい工法を採用しなければならない。

(せん孔)

- 2 さく岩機によりせん孔を行う場合、必要に応じ防音対策を講じた機械の使用について検討するものとする。

(発破)

- 3 発破掘削を行う場合、必要に応じ低爆速火薬等の特殊火薬や遅発電気雷管等の使用について検討するものとする。

★ 解説

(岩石掘削の計画)

- 1 一般に岩石は軟岩、硬岩等に分類され、軟岩ではリッパ工法、硬岩では発破工法がとられる。普通、岩石掘削での工法選択は岩質への適合性で決定され、騒音、振動の対策上の理由で工法を変更しようとしても施工が不可能になったり、著しい費用増大となることが多い。

(せん孔)

- 2 せん孔数は薬量との関係が深く、例えば、発破リッパ工法では普通の発破工法に比べて1孔当りの薬量を減らし、孔数を増すことが多く、せん孔作業による騒音が問題となりやすい。

空圧式さく岩機を使用する場合は消音マフラーや防音カバーなどの防音対策を必要に応じ行うのがよい。

最近、油圧式さく岩機が普及しはじめており、空圧式によるものよりかなり騒音を低くすることができるので、必要に応じ採用するのがよい。

(発破)

- 3 発破に伴う騒音、振動を低減するためには、1段の薬量を制限して（その代り孔数を多くして）段発させたり、爆速の低い火薬（またはコンクリート破砕器）を用いたりするのが効果的である。この際、発破の規模、回数、時間帯等について検討しておく必要がある。

第9章 基礎工

(基礎工法の選定)

- 1 基礎工法の選定にあたっては、既製ぐい工法、場所打ぐい工法、ケーソン工法等について、総合的な検討を行い、騒音、振動の影響を小さい工法を採用しなければならない。

(既製ぐい工法)

- 2 既製ぐいを施工する場合には、中掘工法、プレボーリング工法等を原則とし、次のような騒音、振動対策を検討しなければならない。

(1) 作業時間帯

(2) 低騒音型建設機械の使用

- 3 既製ぐいの積み卸し、吊り込み作業等は不必要な騒音、振動の発生を避けて、ていねいに行わなければならない。

(場所打ぐい工法)

- 4 場所打ぐい工法には、多くの種類の掘削工法があり、それらの騒音、振動の程度、発生機構も異なるので留意しておく必要がある。

- 5 場所打ぐい工法では、土砂搬出、コンクリート打設等による騒音、振動の低減について配慮しておかななければならない。

また、各ぐいが連続作業で施工されることから作業工程と作業時間帯についても留意しておかななければならない。

(ケーソン工法)

- 6 ニューマチックケーソン工法では、昼夜連続作業で施工されることから、エアロックの排気音、合図音及び空気圧縮機等の騒音、振動対策を検討しておく必要がある。

★ 解説

(基礎工法の選定)

- 1 基礎工事は騒音、振動に関して苦情の最も多い工種である。工法の選定にあたっては騒音、振動も大きな条件の一つであるが、構造物として必要な強度などの要件も重要である。基礎工は一般に地下で施工されるものであり、地上構造物のように目視等で品質を確認できないことを考えると、その施工には高い信頼度を得るために良好な施工管理が要求される。したがって、施工規模、地質、地下水位、施工深度等に適応した工法でなければならず、経済性を含め施

工性について十分検討したうえで、総合的に判断する必要がある。

一般に基礎工法は、特に地盤条件のよいところで施工される直接基礎を除くと、(1)既製ぐい工法(PCぐい、RCぐい、鋼管ぐいなど)、(2)場所打ちぐい工法(アースドリル工法、オールケーシング工法、リバー工法、深礎工法など)、(3)ケーソン工法(オープンケーソン工法、ニューマチックケーソン工法など)の種類がある。

(既製ぐい工法)

- 2 ディーゼルハンマによる打撃工法は施工性、信頼性に優れており、以前は既製ぐい工法の主流であった。しかし、騒音、振動が大きいことが原因となり、最近では市街地ばかりか郡部においても、ほとんど使用されなくなっている。

打撃工法に替って、低騒音、低振動で施工できる以下に示す掘削併用工法が多用されていることから、既製ぐい工法においてはこの中掘工法、プレボーリング工法などの採用を原則とした。

(1) 中掘工法

この工法は先端開放ぐいの中空部を利用してアースオーガでぐい先端地盤を掘削し、土砂を排土しながらぐいを沈設する。

騒音、振動をより低減させる必要がある場合はセメントミルクなどによる根固め方式で、受音振部までの距離があるか、多少の騒音、振動が許容される場合は油圧ハンマなどによる打止め方式でそれぞれ支持力を発現させることができる。

(2) プレボーリング工法

この工法は、事前にくい打ち箇所をアースオーガでプレボーリングし、既製ぐいを沈設する。支持力の発現は、中掘工法と同様に、周囲条件などにより、セメントミルクによる根固め方式と打止め方式を選択することができる。

これらの掘削併用工法は、地盤条件やぐいの種類により適否があるので工法の選定にあたっては十分検討しなければならないことは言うまでもない。

特にプレボーリング工法については、現在道路橋示方書において使用は認められておらないことから載荷重の大きなくい基礎での使用には注意する必要がある。

油圧ハンマはディーゼルハンマに替わって低騒音で施工できる打撃式くい打ち機として、開発されたものである。

建設省では、このくい打機の騒音の大きさ、打撃性能、施工性および施工管理基準などを調査し、技術評価を行っている。油圧ハンマの選定にあたっては、この評価を得ているものを積極的に採用するとよい。

掘削併用工法についても、支持力、施工管理基準などの観点から日本建築センターで評定を行っている。

工法の選定にあたっては、この評定された工法を採用するとよい。

低騒音、低振動工法の施工には発動発電機、空気圧縮機、バックホウなどを使用することが多い。これらも低騒音型のものを使用することが原則であり、さらにはベースマシンについても、低騒音型が普及段階にあるので周囲環境によってはその使用も検討する必要がある。

このように、低騒音、低振動工法や低騒音型建設機械を使用しての施工であっても、深夜、早朝などの時間帯は極力避けて施工すべきである。

- 3 基礎工事では、大型の建設機械や鋼管ぐい、PCぐい、足場材など、多量の資機材を使用する。これらの資機材の積み卸し、特に鋼管ぐいの吊り込み作業を乱暴に行うと大きな騒音、振動の発生原因となるので、十分注意して、ていねいに行う必要がある。

(場所打ぐい工法)

- 4 場所打ぐい工法は、既製ぐい工法の騒音、振動対策として代替的に用いられることが多い。比較的多く用いられる工法とその特徴は次のとおりである。

(1) アースドリル工法

一般に80～170cmの径で、深さ約40mまでに多く用いられる。振動はあまり問題ないが、騒音としては、エンジン音のほかバケット接地時など瞬間的にピーク音が発生するので、作業はていねいに行うべきである。ベントナイト泥水の処理方法に留意する必要がある。

(2) オールケーシング工法

一般に80～150cmの径で、深さ約40mまでに多く用いられる。騒音としてはエンジン音、バケットとクラウンの衝突音などが問題となりやすく、振動としては、ケーシング内の掘削地盤にバケットを落下させるときの振動が問題となりやすい。

(3) リバーズ工法

一般に80～300cmの径で、深さ約70mまでに多く用いられる。騒音、振動はあまり問題とならないが、掘削循環泥水の処理方法を検討しておく必要がある。

(4) 深礎工法

一般に140～450cmの径で、径に応じ10～35m程度の深さに多く用いられる。

騒音、振動はあまり問題とならないが、人力作業であるため安全対策をよく検討しておかなければならない。

以上に示した工法は地下水位や地質、玉石の混入およびその径などに応じてその適応性が複雑に変化するので、工法選定にあたっては十分な検討が必要である。

場所打ちぐい工法では1本のぐいの施工途中で作業を中断すると、ケーシングチューブの揺動や引抜が不可能になったり、孔壁が崩壊するなどのトラブルが起りやすいため一般に昼夜連続して施工される。したがって、場所打ちぐいを施工する場合は各作業段階の騒音、振動を考慮して適切な作業工程計画を作成し、実施するのが望ましい。

- 5 場所打ちぐい工法の施工現場には、掘削土砂や生コンクリート、鉄筋などを運搬するためのダンプ、トラック、コンクリートミキサ車など運搬車両の出入りが多くなるので、これらの騒音やコンクリート打設時の騒音にも注意を払う必要がある。

特に場所打ちぐいは連続作業で行う場合が多いので、深夜作業を極力避けるよう作業工程にも注意する必要がある。

- 6 ニューマチックケーソン工法では作業中は作業室の保全のため、また作業時間外でも減圧沈下を防ぐため常時送気しなければならない。したがって、少なくとも空気圧縮機は連続運転されるし、また、作業も中断することなく行われる場合が多く、次に示すような対策を検討する必要がある。

- ① エアロック開閉の際の排気音に対して消音器を取付ける。
- ② 潜函工とエアロックマンとの合図にはホイッスル等によらず、インターホン等による。
- ③ 空気圧縮機については第19章に準じた対策を施す。

第10章 土留工

(土留工法の選定)

- 1 土留工法の選定にあたっては、鋼矢板土留工法、鋼ぐいと土留板による工法、地下連続壁工法等について、総合的な検討を行い、騒音、振動の小さい

工法を採用しなければならない。

(鋼矢板土留工法、鋼ぐいと土留板による工法)

- 2 鋼矢板、鋼ぐいを施工する場合には、油圧式圧入引抜き工法、多滑車式引抜き工法、アースオーガによる掘削併用圧入工法、油圧式超高周波くい打工法、ウォータージェット工法等を原則とし、次の騒音、振動対策を検討しなければならない。

(1) 作業時間帯

(2) 低騒音型建設機械の使用

- 3 H鋼、鋼矢板等の取り付け、取り外し作業及び積込み、積卸し作業等は不必要な騒音、振動の発生を避けて、ていねいに行わなければならない。

(地下連続壁工法)

- 4 地下連続壁工法は、土留部材を本体構造に利用できる場合や工事現場の周辺の地盤沈下に対する制限が厳しい場合には、騒音、振動の低減効果も考慮し採否を検討する。

★ 解説

(土留工法の選定)

- 1 土留工事も騒音、振動に関して苦情の多い工種である。工法の選定にあたっては、騒音、振動のほか、土留壁としての安全性などの要件も重要な条件となり、地質、地下水位、深度などへの適応性や経済性を含めた施工性などについて十分検討したうえで総合的に判断する必要がある。

土留工法には、(1)鋼矢板土留工法、(2)鋼ぐいと土留板による工法、(3)地下連続壁工法などがあるが、これらの中にも多くの種類の施工法があり、各々について最適な工法が選択できるよう検討する必要がある。

(鋼矢板土留工法、鋼ぐいと土留板による工法)

- 2 鋼矢板およびH鋼ぐいによる土留工法の施工には、これまでバイプロハンマが使用されていたが、このくい打ち機は施工性、信頼性などの面では優れていたものの、騒音、振動、特に振動が大きいことから市街地での使用はほとんど不可能になっている。

このバイプロハンマによる振動くい打ち工法に替わって最近では、以下に示す低騒音、低振動で施工できる油圧式圧入引抜き工法、多滑車式引抜き工法、アースオーガによる掘削併用圧入工法、油圧式超高周波くい打工法やウォータージェット工法などが普及していることからこれらの対策工法の使用を原則とし

た。

① 油圧ジャッキ式圧入引抜き工法

油圧ジャッキを利用して鋼矢板の圧入あるいは引抜きを静的に行うものであり、騒音、振動対策には有効な工法である。先行圧入した鋼矢板から反力を得る方式が一般的であるため、H鋼ぐいなどの施工には不向きであるが、一部反力架台等を利用して施工するものもみられる。また、硬質地盤への施工はウォータージェットを併用することで可能であるが、バイブロハンマを利用するものなどに比べて施工能力が劣るなどの弱点がある。

② 多滑車式引抜き工法

ウインチの巻上力を滑車で増幅して、引抜きを行うものであり、油圧式に比べて装置は大がかりとなるものの、比較的軟かい地盤での施工性は優れる。騒音、振動の対策効果は油圧式圧入引抜き工法と同様に優れている。

③ アースオーガ併用圧入工法

アースオーガで掘削し、地盤をゆるめながら油圧ジャッキなどの押し込み力を利用してぐいを圧入する工法である。騒音、振動対策工法としてはかなり有効であるが、施工した鋼矢板の自立性や信頼性が劣ることから腹起し、切梁等を十分に施すなどの注意が必要である。また、掘削土砂の処理や引抜き時の削孔跡への土砂充填作業が必要となる場合が多い。

④ 油圧式超高周波くい打工法

この超高周波くい打工法は、バイブロハンマが20～25Hzの振動を利用するのに対し、油圧振動シリンダで直接的に発生させた30～60Hzの超高周波振動でぐいを打込むものである。これは、高周波の振動ほど地盤を伝搬しにくく、また人体にも感じないという性質を利用して、建設省土木研究所が中心となってくい打機メーカーと共同開発した施工能力の優れたくい打工法である。特殊油圧回路の採用で起動、停止時のショックによるクレーンブームや地盤との共振現象による騒音、振動も解消されているが、油圧式圧入引抜き工法などの静的な力を利用するものよりは発生する騒音、振動が大きいことに注意しておく必要がある。

⑤ ウォータージェット併用工法

鋼矢板先端部の地盤をウォータージェットでゆるめながら、バイブロハンマなどでぐいの打込みを行う振動対策工法である。

この場合、急速制動装置を組み込んだ低騒音型バイブロハンマを使用すると一層効果的であるが、送水パイプの取り付け方によっては鋼矢板との

振動音が大きくなるので注意する必要がある。

また、低水圧で大水量ウォータジェットを使用する場合はこの排水処理を検討しておく必要がある。

土留工法の施工においても既製ぐい工法と同様に発動発電機、クローラクレーンなどを使用することが多い。これらも低騒音型のものなどを使用することが原則である。

なお、このような、低騒音、低振動工法や低騒音型建設機械を使用しての施工であっても、深夜、早朝の施工は極力避けるべきである。

- 3 土留工事では、鋼矢板、H鋼ぐいなど多量の資機材を使用する。これらの積み卸しや吊り込み作業を乱暴に行うと大きな騒音、振動の発生原因となるので十分注意して、ていねいに行う必要がある。

(地下連続壁工法)

- 4 地下連続壁工法は、本来的には、

- ① 周辺の地盤沈下および地下水の流出に対する制限が厳しい場合
- ② 地盤条件が悪く、他の工法では不可能な場合

に使用する工法として開発されたものであり、地下を掘削してコンクリート構造物を壁とするものであるから、比較的騒音、低振動で施工できる特長がある反面、きわめて高価であるため本体構造の一部として利用できる場合に使用される例がほとんどである。

また、仮設構造物が地中に永久的に残存することは本来的に好ましくないため、本体構造の一部として利用できる時や地盤沈下に対する制限が厳しい場合に騒音、振動防止の対策工法として利用するものとした。

第11章 コンクリート工

(コンクリートプラント)

- 1 コンクリートプラントの設置にあたっては、周辺地域への騒音、振動の影響が小さい場所を選び、十分な設置面積を確保するものとする。

なお、必要に応じて防音対策を講じるものとする。

- 2 コンクリートプラント場内で稼働、出入りする関連機械の騒音、振動対策について配慮する必要がある。

(トラックミキサ)

- 3 コンクリートの打設時には、工事現場内および付近におけるトラックミキ

サの待機場所等について配慮し、また不必要な空ぶかしをしないように留意しなければならない。

(コンクリートポンプ車)

- 4 コンクリートポンプ車でコンクリート打設を行う場合には、設置場所に留意するとともにコンクリート圧送パイプを常に整備して不必要な空ぶかしなどをしないように留意しなければならない。

★ 解説

(コンクリートプラント)

- 1 ここでいうコンクリートプラントは主に仮設的なものを対象に考えているが、常設プラントについても同様の配慮をすることが望ましい。

コンクリートプラントは運搬距離、道路状況、周辺環境等を考慮し、できる限り騒音、振動が問題とならない場所を選定して設置しなければならない。その際、十分な設置面積を確保して、住居施設等との距離を保つのが望ましく、周囲の環境条件によっては、プラント自体を防音構造とするか、周囲を防音堀で囲うなどの騒音対策を講じる必要がある。

- 2 コンクリートプラントでは種々の建設機械が稼働したり、ダンプトラック、セメント運搬車、コンクリートミキサ車の出入りがあり、プラントそのものの防音対策のほか、これらの関連機械の騒音対策を考慮し、また、騒音、振動の影響が少なくなるような場内設計をする必要がある。

コンクリートの運搬については、第7章運搬工に準じた対策を施さなければならない。

(トラックミキサ)

- 3 コンクリートの打設時にはできるだけ1回の打設を連続的に行う必要のあるところから、現場付近にコンクリートミキサ車が集中して混み合うことがある。この場合、コンクリートミキサ車の待機場所や現場内への出入口を慎重に検討して、問題のないようにしておく必要がある。

また、コンクリートの排出終了時のコンクリートミキサ車のふかし運転は必要でない場合が多いので、空ぶかしをしないよう留意する。

(コンクリートポンプ車)

- 4 コンクリートポンプ車についてもコンクリートミキサ車同様に待機場所等に注意するとともに、コンクリート圧送パイプ内の抵抗が少なくなるようによく整備しておき、エンジンに不必要な負荷をかけることのないようにする。コン

クリート圧送パイプは使用后よく清掃して事後の使用の際、抵抗が大きくならないよう留意しておくのが望ましい。また、パイプの抵抗を減じるためにはパイプの長さが極力短くなるように計画するとよい。

コンクリートの締固めに用いるバイブレータにはエンジン式と電動式があるが、騒音対策上、電動式によることを原則とする。

第12章 舗装工

(アスファルトプラント)

- 1 アスファルトプラントの設置にあたっては、周辺地域への騒音、振動の影響ができるだけ小さい場所を選び、十分な設置面積を確保するものとする。

なお、必要に応じ防音対策を講じるものとする。

- 2 アスファルトプラント場内で稼働、出入りする関連機械の騒音、振動対策について配慮する必要がある。

(舗装)

- 3 舗装にあたっては、組合せ機械の作業能力をよく検討し、段取り待ちが少なくなるように配慮しなければならない。

(舗装版とりこわし)

- 4 舗装版とりこわし作業にあたっては、油圧ジャッキ式舗装版破碎機、低騒音型のバックホウの使用を原則とする。また、コンクリートカッタ、ブレーカ等についても、できる限り低騒音の建設機械の使用に努めるものとする。
- 5 破碎物等の積込み作業等は、不必要な騒音、振動を避けて、ていねいに行わなければならない。

★ 解説

(アスファルトプラント)

- 1 ここに述べた舗装工には舗設工事と舗装版とりこわし工事を想定している。舗装路盤の施工は第6章土工に準じた対策を検討するものとして、ここでは省略した。

アスファルトプラント自体の騒音源にはドライヤ、バーナ、スクリーン、ブロア、エレベータ、ミキサなどがあげられる。各部の発生音の大きさはプラント容量、型式、運転状況により異なるが、いずれもかなり大きな騒音を発する。

個々の音源についての部分的な防音対策も行われるが、これのみでは十分な

効果がなく、距離減衰を利用するか、しゃ音材による方法を併用するのがよい。距離減衰については、設置面積との関連で制約があるが、できる限り十分な設置面積を確保しておくことが望ましい。

しゃ音材による防音対策については、特に音の大きいものから重点的に行う部分的な方法と、プラント全体を防音構造の建屋に納める全体的な方法とがある。

また、プラント内の諸施設の配置にあたっては、事務所、試験室、サイロ、貯蔵ビン等を風向、人家密集度などに考慮し有効に配置したり、必要に応じて防音壁を構築するなどの対策を行う必要がある。

一般に実施されている対策を要約すると次のようである。

- ① 設置面積をできるだけ広くする。
 - ② プラント内の諸施設の配置を騒音対策の面から考慮する。
 - ③ 部分的な防音対策を施す。
 - ④ プラント全体をしゃ音材でカバーする。
 - ⑤ 周囲に防音塀を構築する。
- 2 アスファルトプラントでは種々の建設機械が稼働したり、ダンプトラック、アスファルト運搬車の出入りがあり、プラントそのものの防音対策のほか、これらの関連機械の騒音対策を考慮し、また、騒音、振動の影響が少なくなるような場内設計をする必要がある。アスファルトの運搬については、第7章運搬工に準じた対策を施さなければならない。

(舗装)

- 3 舗装工事は一般に施工速度が大きく、地域住民にとっては一過性の性格が強い。したがって、一般的には施工能率をあげるため組合せ機械群の作業能力を整合させたり、材料投入を厳守したりして手際よく施工させることが大切である。

(舗装版とりこわし)

- 4 舗装版とりこわし工事も騒音、振動が問題となりやすい工種であったが、以下に示す油圧ジャッキ式舗装版破碎機などを利用することでかなり静かに施工することも可能となっている。しかし、何れの工法であっても、物を破壊または切断する際には大なり小なりの騒音、振動を伴うため、作業時間帯などに対する配慮は必要である。

(1) 油圧ジャッキ式舗装版破碎機

特殊な刃先形状をもったアタッチメントをバックホウに取り付けた機械

で、舗装版を油圧ジャッキの静圧を利用して圧砕・曲げ破碎するものである。大型ブレーカに比べて破碎時の騒音、振動はかなり小さいのでこの油圧ジャッキ式舗装版破碎機の使用を原則とした。

また、このベースマシンとなるバックホウも当然ながら低騒音型のものを使用するほか破碎物の積込み機械などについても低騒音型を原則として使用することとした。

(2) コンクリートカッタ

舗装版の切断作業にはコンクリートカッタが不可欠であるが、この騒音も問題となりやすい。コンクリートカッタにも一部低騒音型の普及がみられるので、この使用について検討してみる必要がある。

(3) ブレーカ

小規模なとりこわし作業や狭あい部の施工には、ブレーカが不可欠であり、コンクリートカッタと同様、騒音が問題となりやすい。

ブレーカには電動式、油圧式、空圧式、エンジン駆動式などがある。電動式、油圧式のものには騒音が比較的小さく、空気式やエンジン駆動式のものにも排気マフラーを設けて、騒音対策を図っているものがあるので、これらの使用について検討してみる必要がある。

- 5 破碎物をダンプトラックなどに積込む場合にも騒音、振動を生じることが多いので、できるだけ積込み時の落下高さを低くし不必要な騒音、振動の発生を避けて、ていねいに行う必要があることは言うまでもない。

第13章 鋼構造物工

(接合)

- 1 現場における高力ボルトによる鋼材の接合には、電動式レンチ又は油圧式レンチの使用を原則とする。
- 2 現場における鋼材の穴合わせには、必要に応じドリフトピンを打撃する方法にかえて、油圧式又は電動式の静的方法の採用を検討するものとする。

(クレーン車の選定)

- 3 クレーン車の選定にあたっては、低騒音型建設機械の採否について検討するものとする。

(架設)

- 4 架設に使用するクレーン等の運転は、作業時間帯に留意するとともに、無

理な負荷をかけないようにていねいに行わなければならない。

★ 解説

(接合)

- 1 高力ボルトの締付方法にはインパクトレンチおよび電動式レンチ、油圧式レンチによるものがある。前者のインパクトレンチは最も普及している締付機であるが、後者の締付機に比較して作業能力に優れるものの大きな騒音を発生する。

したがって本指針では低騒音で締付けられる電動式レンチまたは油圧式レンチの使用を原則とした。

- 2 また、仮締め（穴あわせ）に用いるドリフトピンはハンマ打撃により行うので大きな騒音を発生するため、作業時間帯や周囲の環境条件によっては、低騒音で作業が行える油圧式または電動式の静的方法の使用を検討する必要がある。

(クレーン車の選定)

- 3 架設に使用するトラッククレーン等の負荷時のエンジン音がかなり大きい。現状では有効な対策がない。一方、クローラクレーンについては、低騒音型がかなり普及し始めているので現場条件が合えばその使用を検討すべきである。

(架設)

- 4 一般に架設に要する期間は比較的短くてすむものであるから作業時間帯の設定に留意するとともに、クレーンの運転には無理な負荷をかけないようにして、ていねいに行うとともに、桁材などの取扱いにも注意して不必要な騒音の発生防止に努めなければならない。

第14章 構造物とりこわし工

(とりこわし工の選定)

- 1 コンクリート構造物を破砕する場合には、工事現場の周辺的环境を十分考慮し、コンクリート圧砕機、ブレーカ、膨張剤等による工法から、適切な工法を選定しなければならない。

(小割)

- 2 とりこわしに際して小割を必要とする場合には、トラックへ積込み運搬可

能な程度にブロック化し、騒音、振動の影響の少ない場所で小割する方法を検討しなければならない。

なお、積込み作業等は、不必要な騒音、振動を避けて、ていねいに行わなければならない。

(防音シート等)

- 3 コンクリート構造物をとりこわす作業現場は、騒音対策、安全対策を考慮して必要に応じ防音シート、防音パネル等の設置を検討しなければならない。

★ 解説

(とりこわし工法の選定)

- 1 コンクリート構造物を破砕する工法には以下に示すコンクリート破砕機、ブレーカ、膨張剤による方法などがあり、それぞれ特徴があるので、周囲の環境条件や構造物の形状などを十分考慮して有効な方法を選定しなければならない。

(1) コンクリート圧砕機

破砕する部材を大きな万力状やペンチを持つ圧砕機構ではさみ込み、油圧ジャッキにより静的圧力で構造物を破壊するもので、低騒音、低振動で施工できる。バックホウにアタッチメントとして取付けられるものが多く、4～5階建ビルを地上からとりこわせるものもあるが、ペンチ部にはさみ込めないような寸法、形状の部材には適用できない。

(2) ブレーカ

第12章舗装工の解説2を参照のこと。

(3) 膨張剤

石灰系無機化合物などの膨張剤を水と化学反応させて大きな膨張圧を静的に発生させ、コンクリート構造物を破壊させるものである。

コンクリートに発生するクラックは、膨張剤の使用場所によって大きく異なるので破砕効果を最大に生かせるよう膨張剤を注入する穿孔箇所の設計が重要となる。また、穿孔時の騒音対策についても十分な注意が必要である。

(小割)

- 2 コンクリート構造物をとりこわす場合、必要以上に破砕を行うことは騒音、振動の対策上好ましくない。市街地等の作業の場合は積込み運搬可能な最大限のブロックに破砕するにとどめ、小割などの作業は影響の少ない他の場所で行

うことが必要である。

また、破碎物をダンプトラックなどに積込む場合にも騒音、振動を生じることが多いので、できるだけ積込み時の落下高さを低くしたりして、不必要な騒音、振動の発生を避けて、ていねいに行う必要があることは言うまでもない。

(防音シート等)

- 3 コンクリート構造物とりこわしの作業現場は従来から破碎物の飛散および第三者が作業場へ立入ることを防止するなど、安全対策上からシートあるいはパネル等による塀を設置しているが、騒音の防止にも効果があるので、騒音が問題となる場合は実情に応じて防音シートや防音パネルなどのしゃ音効果のある材料を設置することが必要である。

第15章 トンネル工

(掘削工)

- 1 坑口付近の掘削は、発破等の騒音、振動をできる限り低減させるように配慮しなければならない。
- 2 トンネル本体掘削時の発破騒音対策として、坑口等に防音壁、防音シート等の設置を検討しなければならない。
- 3 土かぶりの小さい箇所が発破による掘削を行う場合には、特に振動について配慮しなければならない。

(ずりの運搬、処理)

- 4 ずりの運搬、処理に用いる建設機械は、ていねいに運転しなければならない。

(換気設備等)

- 5 換気設備および空気圧縮機等は、工事現場の周辺の環境を考慮して設置するとともに、必要に応じ騒音、振動を低減させるように配慮しなければならない。

★ 解説

- 1 トンネル工事の主な騒音、振動源には発破によるものと、設備および建設機械によるものがある。特にトンネル坑口付近に人家等の存在する場合の坑口付近の発破掘削は問題が多いので、できるだけ避けるのが望ましい。やむを得ず発破掘削による場合は火薬類の薬種、薬量を検討して騒音、振動の発生をで

きるだけ低減させなければならない。

- 2 坑口の位置はできるだけ人家等がなく影響の少ない場所であることが望ましいが、他の要因で決定されるため付近に人家等が存在する場合は防音シートや防音壁などを設置する等の対策が必要である。

特に、トンネル本体部の掘削時に発生する発破騒音は低周波成分の卓越した指向性の強いものであり、遠方まで伝播しやすい。

このため防音シートを単に坑口のみを設置する位では、ほとんど騒音低減効果が得られないので、この種の騒音対策には注意する必要がある。

- 3 土かぶりの少ないトンネルでの発破による掘削は振動の問題が生じる場合が多いので注意しなければならない。対策としては、発破による場合は爆破量の制限あるいは低爆速火薬等に薬種を変更する方法があるが、機械掘削の適用範囲も広まっているので、この可能性についても十分検討する必要がある。
- 4 坑外におけるずり処理作業は昼夜にかかわらず行われるので、問題となる場合がある。騒音、振動対策としては、ずり処理設備の位置の選定とともに、設備、建設機械の運転操作をていねいに行い、不必要な騒音、振動の発生を抑制することが大切である。詳しくは第6章土工を参照のこと。
- 5 換気設備および空気圧縮機は騒音、振動が大きいので、設置場所は人家等からできるだけ離すとともに、必要に応じ防音防振対策を講じなければならない。詳しくは第19章定置機械を参照のこと。

第16章 シールド・推進工

(泥水処理設備等)

- 1 泥水処理設備、換気設備等は、設置場所に留意するとともに、必要に応じ防音パネル、防振装置等の設置について検討しなければならない。

(掘削)

- 2 土かぶりの小さい箇所における掘削については、推進に伴う振動に留意しなければならない。

(資機材の運搬)

- 3 資機材の運搬にあたっては、作業時間帯に留意するとともに、必要に応じ騒音、振動対策を講じなければならない。

★ 解説

(泥水処理設備等)

- 1 泥水加工シールドや小口径管推進工の作業基地などに設置される土砂脱水用の振動ふるいや送泥ポンプ、換気設備は騒音、振動の発生が問題になりやすいので、設置場所を極力民家から遠ざけるなど配慮が必要である。

また、シールド・推進工事などは長期間にわたって昼夜連続で施工される場合が多いので周囲の環境条件によっては作業基地に防音パネルによる防音塀を設置し十分な騒音対策を行う必要がある。

振動ふるいが振動源となる場合は、防振ゴムなどを利用することで、十分な振動対策が行えるので、当初からこれらの防振装置の設置を検討しておくことが必要である。

(掘削)

- 2 土かぶりの小さい場所では、シールド・小口径管の推進時に地山との摩擦が切れる際に生じる振動が地表に伝播し問題になる場合があるので、摩擦減少剤を注入するなどの検討も必要である。

(資機材の運搬)

- 3 掘削した土砂やセグメント等の資材の運搬、処理のための設備、建設機械は防音、防振対策を施すことはもちろんであるが、作業時間帯にも注意するとともに不必要な騒音、振動の発生は少なくするように注意する必要がある。

土砂運搬のダンプトラックは一時に何台も集中しないように適度に分散するよう工程を計画するほか、ホッパから一気に積込むと大きな騒音を発生するので、このようなことは避けなければならない。

第17章 軟弱地盤処理工

(軟弱地盤処理工法の選定)

- 1 軟弱地盤処理工法の選定にあたっては、対象地盤性状と発生する騒音、振動との関連を考慮の上、総合的な検討を行い、工法を決定しなければならない。

(施工)

- 2 軟弱地盤処理工の施工にあたっては、施工法に応じ、騒音、振動を低減させるように配慮しなければならない。

なお、特に振動が問題となりやすいので留意しなければならない。

★ 解説

- 1 軟弱地盤の処理工法として、①表層処理、②除去置換、③圧密排水、④締固め、⑤固結工法などがあり、工事の条件に応じて用いられている。

これらの工法における騒音、振動の発生状況はそれぞれ異なった特性を有しているので注意する必要がある、施工現場周辺の状況を十分検討して工法に応じた対策が必要である。

一般に軟弱地盤処理を必要とする地域の含水比の高い有機土や粘土層は比較的low周波数の振動をよく伝播する傾向にあるので、特に振動については十分留意しておく必要がある。

- 2 表層処理および除去置換工法の場合は、使用する建設機械（ブルドーザ、トラクタショベル、ダンプトラック等）から発生する騒音、振動についてその特徴を理解するとともに、第6章土工に準じた対策を行わなければならない。

サンドドレーン、ペーパードレーン工法は建設機械から発生する騒音、振動が比較的大きいことに留意し、第9章基礎工事に準じた対策を行わなければならない。

真空載荷工法、地下水低下工法の場合、真空ポンプ、ウェルポイントなどの設備機械は設置位置に注意が必要である。

締固め工法としてのサンドコンパクションパイル工法は振動パイルドライバを使用するので、市街地等に近接した場所での施工は第10章土留工に準じた対策が必要である。

固結工法としての石灰パイル工法は施工機械の発生する騒音、振動について留意し、市街地等に近接した場所での施工には第9章基礎工に準じた対策が必要である。

第18章 仮設工

（設置）

- 1 仮設材の取り付け、取り外し及び積込み、積卸しはていねいに行わなければならない。

（路面覆工）

- 2 覆工板の取り付けにあたっては、段差、通行車両によるがたつき、はね上

がり等による騒音、振動の防止に留意しなければならない。

★ 解説

- 1 型枠、支保工、山流材、覆工板等の仮設材を扱う仮設工事は、組立、解体、および運搬等の作業時に、仮設材の放り投げや打撃などにより騒音、振動が発生する。これら作業の騒音、振動はやむを得ない場合もあるが、多くは作業員が注意してていねいに扱うことによって防止することができるものである。
- 2 覆工板の設置は「市街地土木工事公衆災害防止対策要綱」を遵守するとともに、騒音振動対策として覆工板のがたつき、はね上がりなどが生じないように注意して設置するとともに、現道との段差が生じないように平滑にすりつけるように施工することが必要である。また、施行後も維持点検を十分に行わない騒音、振動の発生を予防しなければならない。

覆工板は騒音防止効果のすぐれたものを使用することが必要である。一般に使用されている覆工板は滑り止めのついた鋼製のものが多いが、騒音の発生の大きさが滑り止めの形状、材質によって異なるので、その特性を十分検討する必要がある。最近、滑り止めの凹凸のついた覆工板にさらに吹付等を行い、滑り止め効果を高めたものがあるが、これはタイヤ音を多少減少させる効果がある。

第19章 空気圧縮機・発動発電機等

(空気圧縮機、発動発電機等)

- 1 可搬式のもの、低騒音型建設機械の使用を原則とする。
- 2 定置式のもの、騒音、振動対策を講じることを原則とする。
(排水ポンプ)
- 3 排水ポンプの使用にあたっては、騒音の防止に留意しなければならない。
(設置)
- 4 空気圧縮機、発動発電機、排水ポンプ等は、工事現場の周辺の環境を考慮して、騒音、振動の影響の少ない箇所に設置しなければならない。

★ 解説

- 1 可搬式の空気圧縮機と発動発電機は早くから騒音対策を施したものが市販されていたことから、低騒音型建設機械の普及率の最も高い機種である。

空気圧縮機や発動発電機は、連続して運転されることが多く、工程によっては夜間に及ぶことも多いので、低騒音型建設機械を原則として使用することとした。

溶接機を使用する場合は商用電源を利用する電気溶接機によるのが望ましいが、内燃機関式溶接機による場合は騒音対策を施したものを使用することを原則とする。

- 2 定置式空気圧縮機、発動発電機は比較的工期の長い工事（ケーソン工事、トンネル工事、シールド工事など）に使用されることが多く、かつ昼夜間連続して運転されることが多い。したがって、騒音、振動の防止対策は十分に行うことが要求されるわけである。対策の主なものは、騒音に対して吸音サイレンサの取付、防音効果が高い格納車の設置などがあり、振動に対しては基礎を大きくすること、防振ゴム等防振材の取付などがある。

（排水ポンプ）

- 3 排水ポンプを使用する場合は商用電源を用いるのが望ましいが、やむを得ず内燃機関式ポンプを用いる場合は防音対策を施したものを使用することを原則とする。

送排水中の水の不足による異常音に対しては自動停止装置などの設備が必要であり、常に点検巡視することも必要である。

（設置）

- 4 定置機械の設置位置はできる限り人家等から隔離することが、防音、防振対策を施した機械であっても必要である。