

建設工事に伴う騒音振動対策技術指針

建設省機発第54号

制定 昭和51年3月1日

改正 昭和57年4月1日

改正 昭和61年4月1日

改正 平成4年4月1日

目次

I 総論	1453
第1章 目的	1453
第2章 適用範囲	1454
第3章 現行法令	1455
第4章 対策の基本事項	1467
第5章 現地調査	1471
II 各論	1475
第6章 土工	1475
第7章 運搬工	1477
第8章 岩石掘削工	1480
第9章 基礎工	1482
第10章 土留工	1486
第11章 コンクリート工	1489
第12章 舗装工	1490
第13章 鋼構造物工	1493
第14章 構造物とりこわし工	1494
第15章 トンネル工	1496
第16章 シールド・推進工	1497
第17章 軟弱地盤処理工	1498
第18章 仮設工	1499
第19章 空気圧縮機・発動発電機等	1500

建設工事に伴う騒音振動対策技術指針

I 総論

第1章 目的

1. 本指針は、建設工事に伴う騒音、振動の発生をできる限り防止することにより、生活環境の保全と円滑な工事の施工を図ることを目的とする。
2. 本指針は、建設工事に伴う騒音、振動の防止について、技術的な対策を示すものとする。

★ 解説

1. 建設工事に伴って発生する騒音、振動は、近年都市部はもちろん、地方部においても工事の円滑な実施にとって障害となっており、また、この傾向は年々強まりつつある。

公共事業は国民の社会資本形成のため欠くことのできないものであって、また、国民の負担において行われるものであることから、そのための建設工事も効率的、経済的に施工されなければならないという性格をもっている。

一方、公害対策基本法以下の法体系においては、地域住民の生活環境を重視するという立場から、工場、事業場などに対する規制と同様に、建設工事による騒音、振動などにも規制が行われている。そして、それは年々整備され、強化される方向にある。しかし、公共事業の実施が不可欠であることを考えると、法体系の整備とともに、技術的な対応策を確立させ、より合理的な建設工事の推進を図る必要がある。

本指針は、このような観点にたって、建設工事の計画、設計、施工の各段階において起業者および施工者のなすべき技術的事項を示し、建設工事を実施する地域住民の生活環境の保全と円滑な工事施工を図ろうとするものである。

2. 建設工事に伴って発生する騒音、振動の防止技術は、発生源である建設機械自体の騒音、振動の低減化および衝撃力などの利用を極力避けて施工できる工法の開発や改良が基本となる。

建設機械自体の騒音対策については、関係機関などが鋭意取り組んだ結果、かなりの騒音低減に成功し、空気圧縮機、発動発電機、バックホウなどは、かなりの台数が低騒音型仕様で販売されその普及率も高くなっている。施工法の

開発や改良についても建設機械同様、関係機関が鋭意取り組んだ結果、特に基礎工、土留工、構造物とりこわし工などにおいて著しい進歩がみられ、従来の衝撃力を利用するものから静的な油圧力などを利用して低騒音、低振動で施工できる工法が開発され普及している。

本指針は、このような現状を踏えて、原則的に使用すべき段階にあると考えられる騒音、振動対策工法や低騒音型建設機械を示すとともに、あわせて採用を検討すべき普及過程にある騒音、振動対策技術も示した。

もちろん、これらは全国的な現状の技術データをもとに検討した結果であり、地域的、社会的条件の異なる場合や、今後の技術革新などがなされた場合には本指針の趣旨を踏えて対処することになる。

第2章 適用範囲

1. 本指針は、騒音、振動を防止することにより、住民の生活環境を保全する必要があると認められる以下に示す区域におけるすべての建設工事に適用することを原則とする。

ただし、災害その他の事由により緊急を要する場合はこの限りでない。

- (1) 良好な住居の環境を保全するため、特に静穏の保持を必要とする区域
- (2) 住居の用に供されているため、静穏の保持を必要とする区域。
- (3) 住居の用にあわせて商業、工業等の用に供されている区域であって相当数の住居が集合しているため、騒音、振動の発生を防止する必要がある区域。
- (4) 学校、保育所、病院、診療所、図書館、老人ホーム等の敷地の周囲おおむね80mの区域
- (5) 家畜飼育場、精密機械工場、電子計算機設置事業場等の施設の周辺等、騒音、振動の影響が予想される区域

★ 解説

本来的にはすべての建設工事をより静かに行うことが望ましいが、現時点ではすべての建設工事に本指針を適用することは経済性などの観点から困難がある。このため、本文に規定したように住民の生活環境、学校、病院の周囲環境や家畜の生育環境などに影響を与えることが予想させる地域内で行われる建設工事に着目して本指針を適用することとした。

本文中(1)は都市計画法による用途地域の区分であてはめてみると、第1種住居専用地域、(2)は第2種住居専用地域、住居地域、(3)は近隣商業地域、商業地域、準工業地域に相当するものであり、(4)は工業地域やその他の地域内におけ

る学校などの施設の周囲おおむね 80mの区域を適用することとして規定した。

換言すれば(1)(2)(3)(4)は、騒音規制法、振動規制法による特定建設作業に係る規制基準の地域区分における第1号区域とほぼ整合している。しかし、第2号区域やその他の規制地域外であっても、生活環境の実態がある場合にはやはり対応が必要である。また、その反面、市町村によってはその行政区域の全域が第1号区域に該当していることもあり、そのまま適用すると生活環境の実態がない地域までも過剰な対策を行うことになるという矛盾が生じる。このため、特定建設作業に係る第1号区域を原則とするが、適用範囲を土地利用状況からも判断する必要があるため(1)(2)(3)(4)の規定をあえて設けたものである。

また、本指針の目的の1つである円滑な工事施工に図ることも考え合わせると、騒音規制法、振動規制法における指定地域外などであっても(5)に例示した家畜飼育場、精密機械工場、電子計算機設置事業場などのように静穏を必要とする施設の周辺で行われる建設工事に対しても本指針を原則として適用することとした。

なお、ガソリンスタンドなど危険物を取扱う施設に対しても振動の影響が考えられるため注意が必要である。

ここにもられた騒音、振動の防止対策は基本的な事項であり建設工事全般について騒音、振動を防止するという観点から、騒音規制法、振動規制法などで定める特定建設作業などばかりではなく上記適用地域におけるすべての建設作業について適用することを原則とした。もとより、災害その他非常事態の発生、もしくはそのおそれのある場合の緊急を要する工事や人の生命または身体に対する危険を防止するために行う工事は適用しなくともさしつかえないが、特にやむを得ない場合を除きできるだけ積極的にとり入れていくことが望ましい。

第3章 現行法令

1. 騒音、振動対策の計画、実施にあたっては、公害対策基本法、騒音規制法及び振動規制法について十分理解しておかなければならない。
2. 地方公共団体によっては、騒音規制法及び振動規制法に定めた特定建設作業以外の作業についても条例等により、規制、指導を行っているので、対象地域における条例等の内容を十分把握しておかなければならない。

★ 解説

1. 公害対策基本法は公害に関する法体系の頂点にある法律で、個別の公害について規制する法律を総括するものであり、規制の対象となる公害の定義を明

確にし、事業者や国などの責務を明らかにするとともに、公害に対する国の対策を総合して施策の基本となるべき事項を定めて公害対策の推進をはかり、生活環境を保全しようとするものである。

この法律でいう公害とは、事業活動その他の活動に伴って生じる相当範囲にわたる①大気の汚染、②水質の汚濁、③土壌の汚染、④騒音、⑤振動、⑥地盤の沈下、⑦悪臭によって人の健康または生活環境に係る被害が生じることをいうとされている。

なお、ここでいう生活環境とは人の生活に密接な関係のある財産並びに人の生活に密接な関係のある動植物及びその生育環境を含むとされている。

具体的に個別的な規制は、大気汚染防止法、水質汚濁防止法、騒音規制法、振動規制法、悪臭防止法などの個々の法律によってなされている。

この公害対策基本法に規定した基本的な施策としては、①環境基準の策定、②排出等に関する規制、③特定地域の公害防止などがあげられる。

また、法の体系的には、①公害発生の防止、②公害被害の救済が柱になっている。

<騒音規制法>

騒音規制法は公害対策基本法をうけて、騒音公害に対しての規制を示した法律である。この法律の対象となる騒音は

- ① 工場および事業場における騒音
- ② 建設工事に伴う騒音
- ③ 自動車騒音の3種類である。

騒音規制法について建設工事に関係の深いものは、このうち

- ① 建設工事に伴う騒音
- ② 工場および事業場における騒音の一部

である。以下これらについてその概要を説明する。

(1) 建設工事に伴う騒音

建設工事のうち著しい騒音を発生する作業であって、政令で定めるものを「特定建設作業」といい、都道府県知事の指定する地域の中で、特定建設作業を伴う建設工事を施工しようとする者に対して実施の届出を義務づけている。

(イ) 規制に関する基準

特定建設作業にかかる規制に関する基準は次表のとおりである。

規制種別	地域区分	特定建設作業				コンクリートプラント アスファルトプラント
		くい打機 くい抜機 くい打くい抜機	びょう打機	さく岩機	空気圧縮機	
騒音の大きさ	①②	85ホンを超えないこと				
作業時刻	①	午後7時～午前7時の時間内でないこと				
	②	午後10時～午前6時の時間内でないこと				
*1日当たりの作業時間	①	10時間/日を超えないこと				
	②	14時間/日を超えないこと				
作業期間	①②	連続6日を超えないこと				
作業日	①②	日曜その他の休日でないこと				

(注) 1 騒音の大きさは、特定建設作業の場所の敷地の境界線における値である。

2 騒音の大きさが基準値を超えている場合には、*に定める時間未満4時間以上の範囲で1日の作業時間を短縮させることを勧告または命令ができる。

なお、さく岩機を使用する作業で、コンクリート圧砕機、静的破砕剤等の低騒音工法を併用する場合には、この4時間以上は6時間以上と解する。

(備考)

1 地域の区分で、①（第1号区域）とは、指定地域のうち概ね都市計画法の用途地域の区分で、第1種住居専用地域、第2種住居専用地域、住居地域、近隣商業・商業・準工業地域であって相当数の住居が集合している地域、および学校・病院等敷地の周囲の概ね80mの区域が該当する。②（第2号区域）とは、第1号区域以外の指定地域である。

2 騒音の大きさ以外の基準については、適用除外（災害時等の場合）の規定がある。

3 規制基準は禁止事項ではなく、基準に適合しないことによりその特定建設作業の場所の周辺的生活環境が著しく損なわれると認められる場合の、改善勧告の発動の要件である。

4 この規制に関する基準には適用除外が別表のとおり定められている。

＜別表＞規制に関する基準の対象外となる特定建設作業

作業の種類	規制の内容				
	騒音の大きさ	夜間または深夜作業の禁止	1日の作業時間の制限	作業期間の制限	日曜日その他の休日の作業禁止
作業を開始した日に終わる特定建設作業	×	×	×	×	×
災害その他非常の事態の発生により緊急に行う必要のある特定建設作業	○	×	×	×	×
人の生命または身体に対する危険を防止するため特に行う必要のある特定建設作業	○	×	×	×	×
鉄道または軌道の正常な通行を確保するため特に行う必要のある特定建設作業	○	×	○	○	×
道路法第34条により道路の占用の許可条件によって夜間または休日に行うこととされた特定建設作業	○	×	○	○	×
道路法第35条により協議において、夜間または休日に行うこととされた特定建設作業	○	×	○	○	×
道路交通法第77条により道路の使用許可条件によって夜間または休日に行うこととされた特定建設作業（同法第80条によるものを含む）	○	×	○	○	×
電気事業法による変電所の変更工事で、近接の電気工作物の機能を停止させないと作業員の生命または身体の安全が確保できないため日曜、休日に行う必要のある特定建設作業	○	○	○	○	×

○：基準の適用をうけるもの　×：基準の適用をうけないもの

(ロ) 規制に関する基準に違反した場合の改善勧告および改善命令

(イ)に示した規制に関する基準に違反した場合、都道府県知事 *は、改善勧告や改善命令を出すことができる。

＜改善勧告＞

都道府県知事 *は、特定建設作業に伴って発生する騒音が、(イ)に示した基準に適合しないことにより、その特定建設作業の場所の周辺の生活環境が著しくそこなわれると認めるときは、当該建設工事を施工するものに対し、期限を定めてその事態を除去するために必要な限度において

- ① 騒音の防止の方法の改善
- ② 特定建設作業の作業時間の変更を勧告できるとされている。

＜改善命令＞

都道府県知事 *は、上述の勧告をうけた者がその勧告に従わないで特定建設作業を行っているときは、期限を定めてその事態を除去するために必要な限定において、

- ① 騒音の防止の方法の改善
- ② 特定建設作業の作業時間の変更を命ずることができる」とされている。

(ハ) 特定建設作業の届出

特定建設作業の届出に関する規定は次表のとおりである。

届出の種類	届出を必要とする場合	届出の期限	届出者	届出先
特定建設作業実施届（法第14条第1項および第2項）	指定地域内で特定建設作業を伴う建設工事を施工しようとする場合	特定建設作業開始の日の7日前（法第14条第1項）	特定建設作業を伴う建設工事を施工しようとする者（請負業者）	都道府県知事*
		特定建設作業が災害その他非常事態に緊急に行う場合は、すみやかに届出る（法第14条第2項）	同上	

[注] *印の付した都道府県知事が行う事務は、騒音規制法施行令第4条により、市町村が委任されて行うことになっている。

(2) 工場および事業場における騒音

工場または事業場に設置される施設のうち、著しい騒音を発生する施設で政令で指定されたものは「特定施設」とされ、この特定施設を設置する工場、事業場を「特定工場等」といい、都道府県知事の指定する地域の中では、特定施設を設置しようとしている者に対して、特定施設の設置等の届出、規制基準の遵守を義務づけている。

騒音規制法施行令では特定施設として11種について定めているが、このうち建設工事に関係あるものとしては、

- ① 土石用または鉦物用の破碎機、摩砕機、ふるいおよび分級機（原動機の定格出力が7.5kw以上のものに限る）
- ② 建設用資材製造機械
 - ②-1 コンクリートプラント（気ほうコンクリートプラントを除き、混練機の混練容量が0.45 m³以上のものに限る）
 - ②-2 アスファルトプラント（混練機の混練容量が200kg以上のものに

限る) などがある。

[注] コンクリートプラントやアスファルトプラントなどは、特定建設作業と特定施設とに共通にあげられているが、特定施設としての届出を必要とする場合とは、不特定多数の工事に供給し、かつ永久的に設置して営業する場合であるとされている。

(3) 特定建設作業と特定工場等の比較

特定工場等は長時間にわたって騒音を発生するが、特定建設作業の場合はかなり短い期間で終了するといった理由等により、この法律においては、両者の規制、取り扱い内容について次表に示すような相違がみられる。

相違事項		相違内容	特定建設作業	特定工場等
規制基準の遵守義務			無	有
規制に関する基準等	測定場所		敷地の境界から30m地点	敷地の境界
	規制基準の大きさ		75～85ホン	40～70ホン
	夜間または深夜作業の禁止		有	無
	1日当りの作業時間の制限		有	無
	作業期間の制限		有	無
	日曜日、その他の休日の作業禁止		有	無
届出	届出期限		特定建設作業開始の7日前	特定施設設置の工事の30日前
	届出事項の変更の届出、合併等による届出者の地位の承継		無	有
	緊急やむなき場合の届出期限の緩和		有	無
勧告・命令	計画変更勧告		無	有
	勧告命令の発動要件		規制基準に適合しないことにより周辺的生活環境が著しくそこなわれると認めるとき	規制基準に適合しないことにより周辺的生活環境がそこなわれると認めるとき
	その他		公共性のある施設等の建設工事の円滑な実施に対する配慮	小規模事業者に対する配慮

以上の説明は、きわめて概略的なものであり、詳細については、法、施行令、施行規則等をよく理解しておかなければならない。

<振動規制法>

振動規制法は、騒音規制法と同様に公害対策基本法をうけて振動公害に対して

規制すべく制定され、昭和 51 年 12 月 1 日から施行されている。この法律の法体系、規制手法は、基本的には騒音規制法とほとんど同じものであり、対象となる振動も

① 工場および事業場における振動

② 建設工事に伴う振動

③ 道路交通振動

の 3 種類である。建設工事に関係の深いものは、このうち

① 建設工事に伴う振動

② 工場および事業場における振動の一部

である。以下、これらについて、その概要を説明する。

(1) 建設工事に伴う振動

建設工事については、著しい振動を発生する作業であって、政令で定めるものを「特定建設作業」といい、都道府県知事の指定する地域の中で特定建設作業を伴う建設工事を施工しようとする者に対して、実施の届出を義務づけている。

(イ) 規制に関する基準

特定建設作業にかかる規制に関する基準は、次表のとおりである。

特定建設作業の種類		種類に対応する規制に関する基準				
		振動の 大きさ	夜間または深夜作業の禁止	1日の作業時間の制限	作業期間の制限	日曜日、その他の休日の作業禁止
1 くい打ち機、くい抜き機、くい打ち・くい抜き機を使用する作業	モンケン、圧入式くい打ち機、油圧式くい抜き機、圧入式くい打ち・くい抜き機を使用する作業を除く。	デシベル (dB) 75	第1号区域： 午後7時から翌日の午前7時まで	第1号区域： 1日につき10時間	同一場所において連続6日間	日曜日、その他の休日
2 鋼球を使用して建築物その他工作物を破壊する作業						
3 舗装版破砕機を使用する作業	作業地点が連続的に移動する作業にあつては、1日における当該作業に係る2地点間の最大距離が50mを超えない作業に限る。					
4 ブレーカーを使用する作業	手持式のものを除く。作業地点が連続的に移動する作業にあつては、1日における当該作業に係る2地点間の最大距離が50mを超えない作業に限る。					

[備考]

- ① 測定場所は、特定建設作業の場所の敷地の境界線とする。
- ② デシベル (dB) とは計量単位規則に定める振動レベルの計量単位である。
- ③ 測定は、日本工業規格 C 1510 に定める振動レベル計、または、これと同程以上の性能を有する測定器を用いる。この場合、振動感覚補正回路は鉛直振動特定を、動特性は日本工業規格 C 1510 に定めるものを用いる。
- ④ 振動レベルの決定は次により行う。
 - イ 測定器の指示値が変動せず、または変動が少ない場合は、その指示値とする。
 - ロ 測定器の指示値が周期的、または間欠的に変動する場合は、この変動ごとの最大値の平均値とする。
 - ハ 測定器の指示値が不規則かつ大幅に変動する場合は、5秒間隔 100 個、また、これに準ずる間隔、個数の測定値の 80%レンジの上端値とする。

- ⑤ 区域の指定は、振動規制法に基づき、都道府県知事が行うこととなっており、区域区分は、おおむね次のようになっている。

第1号区域：都市計画法の用途地域との対応で見ると、振動規制法の指定地域内の①第1種住居専用地域、②第2種住居専用地域、住居地域、③近隣商業地域、商業地域、準工業地域、④工業地域の学校、病院等の敷地の周囲おおむね80mの区域が該当する。

第2号区域：指定地域内の上記第1号区域以外の区域が該当する。

- ⑥ 特定建設作業の振動の大きさが75dBを超える場合の1日の作業時間は本表に定められた時間（10時間または14時間）から4時間（ただし、アースオーガ併用のくい打作業の場合は6時間）までの範囲で短縮されることがある。
- ⑦ この規制に関する基準に適用除外が定められており、その内容は騒音規制法の場合と同様である。

(ロ) 規制に関する基準に違反した場合の改善勧告および改善命令

(イ) に示した規制に関する基準に違反した場合、都道府県知事*は改善勧告や改善命令を出すことができる。

<改善勧告>

都道府県知事*は特定建設作業に伴って発生する振動が、(イ) に示した基準に適合しないことにより、その特定建設作業の場所の周辺的生活環境が著しくそこなわれると認めるとき、当該建設工事を施工する者に対して期限を定めて、その事態を除去するために必要な限度において、

- ① 振動の防止の方法の改善
- ② 特定建設作業の作業時間の変更を勧告できるとされている。

<改善命令>

都道府県知事*は、上述の勧告を受けた者が、その勧告に従わないで特定建設作業を行っている時は期限を定めて、その勧告に従うべきことを命ずることができる。とされている。

(ハ) 特定建設作業の届出

特定建設作業の届出に関する規定は、騒音規制法の場合と同様である。

(2) 工場および事業場における振動

工場または事業場に設置される施設のうち、著しい振動を発生する施設で政令で指定されたものは「特定施設」とされ、この特定施設を設置する工場、事業場を「特定工場等」といい、都道府県知事の指定する地域の中で、特定施設等を設置しようとしている者に対して、特定施設の設置等の届出、規制

基準の遵守を義務づけている。

振動規制法施行令では、特定施設として 10 種類の施設を定めているが、建設工事に関係あるものとしては、

- ① 土石用または鉱物用の破砕機、摩砕機、ふるい、および分級機（原動機の定格出力が 7.5kW 以上のものに限る）
- ② コンクリートブロックマシン（原動機の定格出力の合計が 2.95kW 以上のものに限る）
- ③ コンクリート管製造機械およびコンクリート柱製造機械（原動機の定格出力の合計が 10kW 以上のものに限る）
などがある。

(3) 特定建設作業と特定工場等の比較

振動規制法においても、騒音規制法の場合と同様に、特定建設作業と特定工場等の規制、取り扱い内容について次表に示すような相違がみられる。

なお、測定場所については、騒音規制法の場合と異なり、特定建設作業、特定工場等とも敷地の境界となっている。以上の説明は、きわめて概略的なものであり、詳細については法、施行規則をよく理解しておかねばならない。

[注] *印を付した都道府県知事が行う事務は、振動規制法施行令第 5 条により、市町村長が委任されて行うことになっている。

相違事項	相違内容	特定建設作業	特定工場等
	規制基準の遵守義務	無	有
規制に関する基準等	規制基準の大きさ	75dB	55～70dB
	夜間または深夜作業の禁止	有	無
	1日当りの作業時間の制限	有	無
	作業期間の制限	有	無
	日曜日、その他の休日の作業禁止	有	無
届出	届出期限	特定建設作業開始の7日前	特定施設設置の工事の30日前
	届出事項の変更の届出、合併等による届出者の地位の承継	無	有
	緊急やむなき場合の届出期限の緩和	有	無
勧告・命令	計画変更勧告	無	有
	勧告命令の発動要件	規制基準に適合しないことにより周辺の生活環境が著しくそこなわれると認めるとき	規制基準に適合しないことにより周辺の生活環境がそこなわれると認めるとき
	その他	工期が遅延することにより、公共の福祉に著しい障害を及ぼすおそれのあるときは建設工事の実施に著しい支障を生じないための配慮	小規模事業者に対する配慮

<騒音に係る環境基準>

公害対策基本法第9条に基づいて、「騒音に係る環境上の条件について、生活環境を保全し人の健康の保護に資するうえで維持されることが望ましい基準」として、昭和46年5月、閣議決定されたものである。基準値は次表のとおりである。

(単位：ホン(A)・中央値)

地域の 類型	地域の区分			時間の区分		
				昼間	朝夕	夜間
AA	特に静穏を要する区域	医療、文教施設等の周辺地域		以下 45	以下 40	以下 35
A	主として住居の用に 供される地域	住居専用地域、住 居地域、その他の 地域	2車線未満の道路沿および道路 に面しない地域	50	45	40
			2車線の道路に面する地域	55	50	45
			2車線を超える道路に面する地 域	60	55	50
B	相当数の住居と併せ て商業、工業等の用 に供される地域	近隣商業地域、商 業地域、準工業地 域、工業地域、 他の地域	道路に面しない地域			
			2車線以下の道路に面する地域			
			2車線を超える道路に面する地 域	65	65	60

〔注〕 1 測定場所

- ① 当該地域を代表する地点の屋外
- ② 原則として道路に面し、建物から道路側1mの地点
 - ②-1 建物が歩道を有しない道路に接しているときは道路端
 - ②-2 著しい騒音を発生する工場等の敷地内、建設作業場所の敷地内、飛行場の敷地内等は測定場所から除く。

2 測定時刻

測定回数は朝夕1回以上、昼間、夜間2回以上 3 達成期間

- ① 道路に面しない地域……………環境基準設定後直ちに達成する。
- ② 道路に面する地域……………設定後5年以内の達成に努める。
- ③ 道路交通量の多い幹線道路沿……………達成困難な地域は、5年を超え可及的すみやかに達成する。

4 適用除外

航空機騒音、鉄道騒音および建設作業騒音に適用しない。

5 環境基準の地域類型の指定権限は知事に委任されている。

ただし、この環境基準は建設工事に伴う騒音には適用しないことになっている。
 なお、この環境基準の適用除外とされている航空機騒音、鉄道騒音について「航空機騒音に係る環境基準」、「新幹線騒音に係る環境基準」がそれぞれ定められている。また、振動については、現在のところ、公害対策基本法では、環境基準を定めることになっていない。

2. 地方公共団体によっては、騒音、振動について、騒音規制法、振動規制法をうけて公害防止条例などにより、特定建設作業以外のブルドーザ、バックホウ、コンクリートカッタなどを用いて行う建設作業についても規制を行っているので対象地域における条例の規制内容を調査しておかなければならない。

第4章 対策の基本事項

1. 騒音、振動対策の計画、設計、施行にあたっては、施工法、建設機械の騒音、振動の大きさ、発生実態、発生機構等について、十分理解しておかなければならない。
2. 騒音、振動対策については、騒音、振動の大きさを下げるほか、発生期間を短縮するなど全体的に影響の小さくなるように検討しなければならない。
3. 建設工事の設計にあたっては、工事現場周辺の立地条件を調査し、全体的に騒音、振動を低減するよう次の事項について検討しなければならない。
 - (1) 低騒音、低振動の施工法の選択
 - (2) 低騒音型建設機械の選択
 - (3) 作業時間帯、作業工程の設定
 - (4) 騒音、振動源となる建設機械の配置
 - (5) 遮音施設等の設置
4. 建設工事の施工にあたっては、設計時に考慮された騒音、振動対策をさらに検討し、確実に実施しなければならない。

なお、建設機械の運転についても以下に示す配慮が必要である。

 - (1) 工事の円滑を図るとともに現場管理等に留意し、不必要な騒音、振動を発生させない。
 - (2) 建設機械等は、整備不良による騒音、振動が発生しないように点検、整備を十分に行う。
 - (3) 作業待ち時には、建設機械等のエンジンをできる限り止めるなど騒音振動を発生させない。
5. 建設工事の実施にあたっては、必要に応じ工事の目的、内容等について、事前に地域住民に対して説明を行い、工事の実施に協力を得られるように努めるものとする。

6. 騒音、振動対策として施工法、建設機械、作業時間帯を指定する場合には、仕様書に明記しなければならない。

7. 騒音、振動対策に要する費用については、適正に積算、計上しなければならない。

★ 解説

1. 建設工事に伴い発生する騒音、振動は施工法、建設機械種類によって異なるばかりか、同じ種類の施工法、建設機械であっても作業形態、施工条件などによっては大幅に変化する。

例えば、同一のくい打機（ハンマー）によるくい打作業であってもコンクリートぐいと鋼管ぐいでは発生する騒音の大きさは全く異なるばかりか、鋼管ぐいに限ってみても発生する騒音、振動は、打込み初期と打止め時では相当異なる。特に、振動については、同一の施工方法であっても地盤の種類や土質などによって発生する振動の大きさが異なることが多い。

以上のことから施工法、建設機械が異なる場合の騒音、振動の大きさはさらに複雑に変化することは言うまでもない。従って、建設工事の騒音、振動対策を合理的に計画するにあたっては、その施工法、建設機械の騒音、振動の大きさは当然ながら発生機構などについて十分理解しておくことが必要であり、これは、設計、施工の段階でも同様なことである。ただし、建設工事の騒音、振動の予測は学問的にも、十分に確立されていないので詳細に把握するためには、試験施工の実施など相当の時間、費用が必要となることが多い。このため、施工法、建設機械の騒音、振動の大きさや発生機構などを理解する程度としては原則として、騒音、振動の伝搬特性などを含めた一般的な知識にとどめ、特に必要がある場合には詳細に把握検討すればよいと考える。

2. 騒音、振動による影響の大きさは、騒音、振動の大きさのほか、発生時間帯、発生期間および連続性などにも左右されるものである。そこで騒音、振動防止対策としては騒音、振動の絶対値を下げる努力のほか、深夜早朝の作業を避ける、発生期間を短縮するなどにも努め、全体的に影響を小さくするよう検討しなければならない。

3. 建設工事の設計にあたっての留意事項は本文に示したが、その具体的な内

容は以下に示すとおりである。

(1) 低騒音、低振動の施工法の選択

低騒音、低振動の施工法の代表的なものとしては、後述の各論で説明するように、例えば基礎工においては、以前、騒音、振動が最も問題となったディーゼルハンマによる打撃式打込み工法に替って、低騒音、低振動で施工できる中掘工法やプレボーリング工法などが開発され普及しており、ディーゼルハンマによるものとは比較にならない程、静かに施工することができる。同様に、舗装版とりこわし工においてもドロップハンマ式の舗装版破碎機や大型ブレーカを使う工法に替って油圧ジャッキ式の舗装版破碎機によるとりこわし工法が普及しており、大幅な低騒音・低振動化が図られている。このように、各種の低騒音、低振動工法が一部の分野を除くと近年著しく進歩している。

従ってまず第一にこれらの低騒音・低振動工法の採用の可否を検討してみることが、建設工事の騒音、振動対策を行う上で重要である。

(2) 低騒音型建設機械の選択

建設機械自体の低騒音化対策は、空気圧縮機、発動発電機、バックホウなどで早くから取り組まれており特に空気圧縮機や発動発電機に至っては、ほとんどのものが低騒音の仕様で販売されている。建設省においては、これら各種低騒音仕様の建設機械のうち、“騒音の大きさ”、“価格”、“供給状況”の3点に関し一定要件を満たしたものを「低騒音型建設機械」として指定する制度を昭和 58 年度より施行している（「低騒音型・低振動型建設機械指定要領」）。この制度により指定された建設機械（以下「低騒音型建設機械」という。）を積極的に選択し使用することが、建設工事の騒音対策を図る上で、前述の低騒音、低振動の施工法の選択と同様に重要である。低騒音型建設機械としては空気圧縮機、発動発電機、バックホウ、小型バックホウ、トラクターショベル、クローラクレーン、クローラ式くい打機、タイヤローラなどの 17 機種 973 型式（昭和 62 年 3 月現在）が既に指定されており、普及率もここ数年急速に高まっている。

なお、建設機械の中には騒音低減量の著しいもの（超低騒音型）も一部みられるので、特に静穏を要求される場合には、これらの採用の可否も検討してみるとよい。

(3) 作業時間帯、作業工程の設定

作業工程の作成にあたっては、周辺地域の状況と施工法をあわせて検討し、許される範囲内で影響がなるべく小さくなるよう作業時間帯を選ぶ必要が

ある。

作業時間帯は周辺の生活時間帯や生産時間帯を考えて設定しなければならないが、一般には、昼間の工事の方が夜間の工事より許容されやすい。

また、騒音、振動の発生の継続時間（期間）に応じて影響の大きさも変化するため、騒音、振動を発生する作業の継続性について検討しなければならない。

作業の時間帯および連続性については、騒音規制法や条例においても制限が加えられているので、留意する必要がある。

(4) 騒音、振動源となる建設機械の配置

騒音、振動を発生する建設機械については、受音振部から遠ざけることによって距離減衰の効果を利用したり、音源を既設構造物やその他の設備の背後におくことでしゃ音効果を利用することによって受音振部での騒音、振動の低減をはかるように、配置について検討する。

(5) 遮音施設等の設置

長期間にわたって設置するプラントや建築物の解体工事などの騒音対策には、遮音パネル、遮音シートなどで覆う方法も有効である。また、この遮音対策は定置式の空気圧縮機やポンプ設備など長期間設置するものの騒音対策に利用されることもある。

この場合、安易に遮音パネルなどを選定して対策を施しても、所期の騒音低減効果が得られないことになるので遮音施設等の設計は専門技術者に依頼する方が良い。

4. 建設工事に伴う騒音、振動の影響を小さくするためには、設計時において十分検討するとともに、それを施工時において再検討し、騒音、振動対策を確実に実施することが肝要である。また、建設機械の取り扱いなどについても以下に示すような細心の注意を払うことも必要である。

(1) 騒音・振動の影響を低減するためには工事を円滑に実施し、施工時間を必要最小限にとどめるとか、あるいは場内の整理、例えば、走行路を整備することによって極力騒音、振動の発生原因を少なくする必要がある。また、資機材を乱暴に扱ったり、不用意に大きな声で連絡し合うことなども避けるよう注意を払う必要がある。

(2) 建設機械は長時間使用していると結合部のゆるみや潤滑剤の不足等が生じ、通常これらによって騒音や振動が増加することもあるので、注意を払う必要がある。

(3) 騒音、振動はいろいろな原因で発生し、対策の困難なものも多いが、少し

注意すれば影響を防止できるものもある。

次項にあげたものは一例であるが、些細なことでも注意を払い、できるだけ騒音、振動の影響を少なくする努力が必要である。

- ① ダンプトラックやコンクリートミキサ車、ブルドーザなどの空ぶかしをやめる。
 - ② 車のラジオの音量を小さくする。
 - ③ 作業待ち時間にはこまめにエンジンをとめるようにする。
5. 地域住民に対しては本文に規定したような努力が必要である。要は、どのような形式をとるにしても、住民と協調して工事実施が円滑にすすめられるよう努力することが大切である。
6. 騒音、振動対策として、起業者が設計時に採用・使用を決定した施工法、建設機械、作業時間帯は、施工業者にその意志を適確に伝えるためにも仕様書に明記する必要があることは言うまでもない。
7. 騒音、振動の防止対策に要する費用は当然適正に積算し、起業者が負担すべきであり、また、実際の工事において防止対策が適正に行われるようにすることが大切である。これらの費用の具体的積算方法については、特に防止対策という項目にこだわらず、実質的に計上することが肝要である。
8. この規定は、以上述べた趣旨を現実的かつ確実に実行されるようさらに強調したものである。

もとより、騒音、振動による影響を第三者に及ぼさないようにするためには、直接施工にあたる施工者が細心の注意を払うのはもちろんである。しかし、起業者においても、防止対策に協力すべき部分が多くあり、その考え方や具体的方法について両者がよく意志を通じて協同して対策にあたるのが大切であることから、この規定を設けたものである。

第5章 現地調査

1. 建設工事の設計、施工にあたっては、工事現場及び現場周辺の状況について、施工前調査、施工時調査等を原則として実施するものとする。
2. 施工前調査は、建設工事による騒音、振動対策を検討し、工事着手前の状況を把握するために、次の項目について行うものである。

(1) 現場周辺状況

工事現場周辺について、家屋、施設等の有無、規模、密集度、地質、土質及び騒音又は振動源と家屋等の距離等を調査し、必要に応じて騒音、振動の影響についても検討する。

(2) 暗騒音、暗振動

工事現場の周辺において、作業時間帯に応じた暗騒音、暗振動を必要に応じ測定する。

(3) 建造物等

工事現場の周辺において、建設工事による振動の影響が予想される建造物等について工事施工前の状況を調査する。

3. 施工時調査は、建設工事の施工時において、必要に応じ騒音、振動を測定し、工事現場の周辺の状況、建造物等の状態を把握するものである。

なお、施工直後においても必要に応じ建造物等の状態を把握するものとする。

★ 解説

1. 現地調査には、騒音、振動の防止対策をたてるために計画、設計時に行う施工前調査およびその対策が所期の効果を得ているか、または予期せぬような騒音、振動を発生していないかなどを把握するために施工時に行う施工時調査がある。

2. 施工前調査は、建設機械などから発生する騒音、振動の対策を検討し、また、受信振部での影響の大きさを予測するために行うものであり、明らかに騒音、振動が問題にならないことが判明している場合を除き原則として実施することとした。

調査項目、調査範囲は、工事の規模、工事の内容および現地の状況に応じて計画する。

(1) 現場周辺状況

騒音、振動の対策に限らず、現場周辺の状況は十分に把握しておく必要があるが、特に騒音や振動の場合は、距離やしゃへい物の有無、空間の広さ等についてよく調査しておかないと、あとあとの対策が困難になることがある。調査項目としては次のようなものが考えられる。

① 周辺の状況

周辺の家屋の密集度、生活時間帯（住宅地と商業地とでは作業制限時間が

異なることがある)等について、踏査、地図等により調査する。

② 公共施設

工事現場周辺において留意すべき公共施設としては、学校、保育所、病院、診療所、図書館、老人ホームなどが考えられる。これらの施設が周辺にある場合には施設の利用時間帯等について調査しておく必要がある。

③ 地盤条件

軟弱地盤地帯での工事などの場合は振動により沈下が促進されることがあるので、工事現場周辺の地盤、地質、地下水位等について、既存資料、踏査、聞き込み等により調査するのがよい。

④ 地下埋設物

地下埋設物は振動により破損して事故の原因になることがあるので、ガス、電気、電話、上・下水道等の地下埋設物の存在、位置等について調査する必要がある。

(2) 暗騒音、暗振動

騒音、振動が問題となる恐れがある工事については、暗騒音、暗振動を測定しておくことが望ましい。

測定地点はなるべく当該地域の騒音、振動を代表すると思われる所や、騒音、振動に係る問題の生じやすい所で施工時調査との対応を考えて選ぶとよい。道路に面する地域では敷地境界から、また、一般の現場では現場の境界からそれぞれ0m、10m、30mの3地点を選ぶのが望ましい。

また、測定時間は当該地域の生産生活時間帯などを考えて、騒音、振動による問題の生じやすい時間や、施工時の作業時間帯に対応する時間とするのがよい。

(3) 建造物等

建造物等調査は、振動による影響が予想される建造物等について工事施工前の状況を調査するものである。

この調査では危険物貯蔵庫、精密機械（電子計算機、印刷機等）を含む施設、一般民家などを対象に、工事前の状況を把握し、必要に応じて振動による影響について調査するものとする。

家屋の調査では、家屋等の老朽度（傾斜や壁等のき裂、かわらのズレ、その他）について、写真やスケッチ、および傾斜計による調査を行う。この場合、その所有者の立会いを求めておくことが望ましい。

3. 施工時調査は、工事の施工時において必要に応じ騒音、振動を測定し、かつ、周辺状況、建造物等の状況を把握するため2に示した調査方法に準じて調

査を行うものとする。

これらの測定・調査記録は、施工後整理保存しておく必要がある。

なお、施工時調査で家屋への影響が予想されるような場合には、施工直後に家屋調査を行っておく必要がある。

4. 騒音の測定は原則として、JIS C 1502 に定める普通騒音計、JIS C 1505 に定める精密騒音計、またはこれらと同等以上の性能をもつ測定器を用いて、JIS Z 8731 に定める騒音レベル測定方法により行う。

振動の測定は原則として、JIS C 1510 に定める振動レベル計、またはこれと同等以上の性能をもつ測定器を用いて、JIS Z 8735 に定める振動レベル測定方法により行う。

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、建設機械の種類を選定、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主な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、衝撃力を利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おき、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) 狭あいな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えないこともある。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ですが、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うまでもない。

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、総体的に騒音、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、エアーロックの排気音、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、リバーシ工法、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 80～170 cm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 80～150 cm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) リバース工法

一般に 80～300 cm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 140～450 cm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、これまでパ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。

このバイブ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く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てん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 の超高周波振動でく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 ウォータジェット併用工法

鋼矢板先端部の地盤をウォータジェットでゆるめながら、バイブロハンマなどでくい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、また、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、周囲を防音塀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、抵抗が大きくなる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、ブレイカ等についても、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っても、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. 破砕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
が、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、工事現場の周辺環境を十分
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的设计が重要となる。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、破砕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砕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に設置する位では、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「建設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使用されることがあるが、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. 可搬式のものは、低騒音型建設機械の使用を原則とする。
2. 定置式のものは、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庫の設置などがあり、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。