

1. エンジンコンプレッサ

エンジンコンプレッサは可搬性に優れ、一般の土木工事、建設、道路工事など電源設備のない現場や移動する現場のエアースourceとして使用されてきました。しかし、最近ではこれらの現場に止まらずゴルフ場やスキー場などのレジャー産業、更には工場での経済的な受電契約のためにエンジンコンプレッサを運転するなど、幅広く使用されています。

デンヨーは昭和 47 年、こうした需要予測と年々問題となってきた騒音公害に対処した、防音構造のエンジンコンプレッサ(ベーンロータータイプ)を発表しました。

また、昭和 56 年にはスクリータイプの圧縮機を搭載したスクリーシリーズを発表、「青いコンプレッサ」として大好評を得ました。昭和 63 年には、操作性と整備性を追求したボンネット構造と新開発の圧力制御機構による省エネ・低騒音を実現したニューDPS シリーズを発表しました。また、平成 5 年 7 月には大気汚染防止の指針となるカリフォルニア州の大気汚染規制をクリアしたエンジンを搭載した DPS-SP(B)シリーズを発表しました。DPS-SP(B)シリーズは、ニューデザインにより、一層の小型・軽量化と整備性を追及したものです。

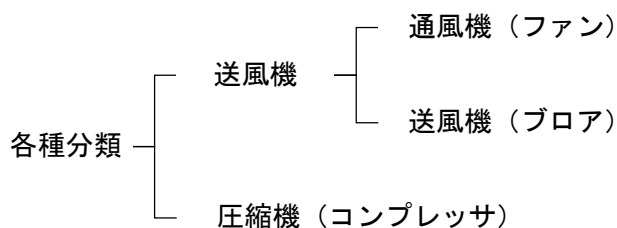
最近の市場ニーズは、大容量化と高圧化を指向しており、平成 9 年 10 月 2 日世界最大手のコンプレッサメーカーでもあるインガーソル・ランド社の高効率エアエンドを採用し、デンヨーが永年にわたって培ったノウハウを駆使して市場のニーズを最大限に折り込み、安全性をはじめとして、操作性、耐久性などあらゆる面を考慮した「DIS シリーズ」を発表しました。

また、平成 14 年 2 月には小型機へのアフタクーラ搭載機 DIS-180AC を発売し、シリーズ化を図り、平成 19 年 8 月には業界初の吐出空気圧力を任意に設定可能なバリエーションタイプのエンジンコンプレッサ DIS-200VPS を発表し、シリーズ化をしました。さらに、平成 24 年 7 月には、アトラスコプコ社の高効率エアエンドを採用した「DAS シリーズ」の発表をしました。

2. コンプレッサの分類

(1) 圧縮比による分類

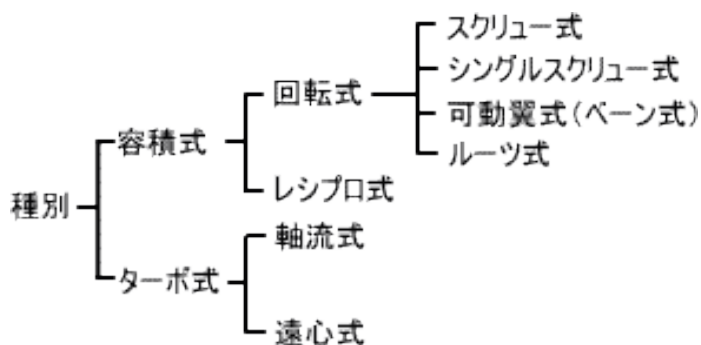
空気圧縮機・送風機は圧縮比（吐出側の圧力と吸込み側の圧力との比）によって、次のように分けられます。



- ① 通風機 (ファン) : 圧縮比 1.1 未満まで昇圧する送風機
- ② 送風機 (ブロア) : 圧縮比 1.1 以上 2.0 未満まで昇圧する送風機
- ③ コンプレッサ : 圧縮比 2.0 以上まで昇圧する圧縮機

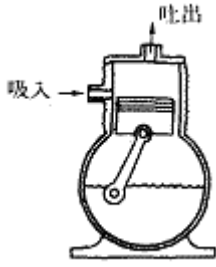
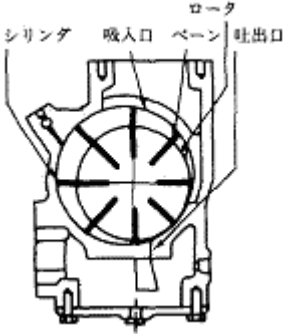
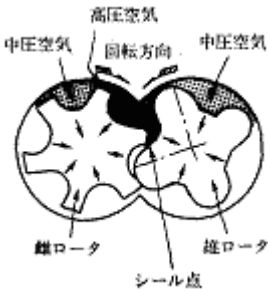
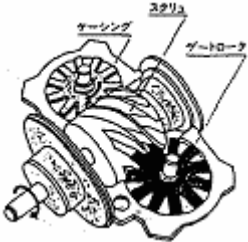
(2) 圧縮方法による分類

圧縮方法による分類としては、気体中で羽根車を回転させて圧力を高めるターボ形と、密封された気体の容積を圧縮し圧力を得る容積形に二種類があり、その機構により次のような形式に分類されます。



(3) 構造上から見た分類

①用途による分類	定置式 / 可搬式
②原動機による分類	エンジン / 電動機(モーター)
③駆動方式による分類	ベルト掛け / 直結式 / 増速装置付
④圧縮段数による分類	一段圧縮 / 二段圧縮 / 多段圧縮
⑤冷却方式による分類	水冷 / 空冷 / 油冷

	構造	原理
レシプロ形	 <p>A schematic diagram of a reciprocating compressor. It shows a vertical cylinder with a piston inside. An intake port is on the left side, and an exhaust port is at the top. A connecting rod is attached to the piston, and the entire assembly is mounted on a base.</p>	<p>エンジンと同様、シリンダ内を往復するピストンによって、シリンダ内に空気を吸込み圧縮します。 圧縮された空気は吐出弁を通して吐出します。</p>
ベーン・ロータリ形	 <p>A cross-sectional diagram of a vane rotary compressor. It features a central rotor with eight sliding vanes inside a cylindrical housing. Labels include 'シリンダ' (cylinder), '吸入口' (inlet), 'ベーン' (vane), '吐出口' (outlet), and 'ロータ' (rotor).</p>	<p>シリンダ内に偏心してロータを設けます。 ロータにはフェノール樹脂で作られたベーンの入る8箇所の溝が切っており、ベーンが組込まれています。 ロータの回転によりベーンは遠心力により飛び出し、シリンダ壁を摺動して、シリンダとの間に圧縮室をつくり、容積を変化させながら、空気を吸込・圧縮・吐出します。</p>
スクリー形	 <p>A cross-sectional diagram of a screw compressor. It shows two intermeshing rotors, labeled '雌ロータ' (female rotor) and '雄ロータ' (male rotor). The space between them is divided into high-pressure, medium-pressure, and low-pressure zones. Labels include '中圧空気' (medium pressure air), '回転方向' (rotation direction), '雌ロータ' (female rotor), '雄ロータ' (male rotor), and 'シール点' (sealing point).</p>	<p>密閉されたケーシング内に雌雄一對のねじれたロータがかみ合っています。 ロータが回転すると、ロータの一端から歯型空間に吸込まれた空気は、回転につれてその体積を減少しつつ他端の吐出口に送られ、規定圧力まで圧縮されます。 その際、ロータ同士及びロータとケーシングは無接触で回転しています。</p>
Zスクリー形	 <p>A cross-sectional diagram of a Z-screw compressor. It shows a central screw rotor and two gate rollers. Labels include 'ケーシング' (casing), 'スクリー' (screw), and 'ゲートローラ' (gate roller).</p>	<p>シングルスクリー(Zスクリー)は回転する一本の金属スクリーの溝とケーシングの間の空気を樹脂ゲートローラ2枚でさえぎり圧縮します。</p>

3. コンプレッサの用途

コンプレッサは土木工事を中心にあらゆる分野で使用されています。特に、土木工事用として、トンネル工事、シールド工事、ダム建設、港湾工事、基礎工事、道路建設用などに削岩機およびダウンザホールドリル、アンカードリル、クローラドリル、ボーリングマシン、地盤改良用機械、コンクリート吹付用などのエアースourceとして使用されています。また、関連業界として石材工業用、バッチャプラント用に、一般産業界では屋外仕様のメリットを生かしてショットブラスト、塗装、水処理プラントなどに使用されています。最近では、レジャー産業用としてスキー場、ゴルフ場、遊園地などでも使用される一方、工場の経済的な受電契約を行うためのピークカット用としても採用されています。

(1) 圧縮空気の特長と主な負荷機械

圧縮空気は、非常に広く、電気、水並びに油圧とともに現代の産業に必要不可欠な動力源の一つです。それには次の特長があるからです。

- 安全性が高い：
外部への漏れによる危険が少ない。
- 取り扱いが簡単である：
取り扱いに関して特別の免許や許可がいらず、一本のパイプラインで現場に持ち込め、しかも使い捨てである。設備機械の構造が簡単であり機械も小型軽量にでき、比較的安価である。また故障が少なくメンテナンスも容易である。
- 衝撃力が使える：
容易に衝撃力を発生させることができ、大きい衝撃力を必要とする作業でも使える。また、エネルギーを貯めておくことができる。
- 作業のスピードアップが図れる。
- 機械及び機器の保守が手軽にできる。

● エンジンコンプレッサで使用できる空気工具及び台数

(単位：台)

空気工具	空気消費量 (m ³ /min)	コンプレッサ型式／吐出空気量(m ³ /min)							
		DIS-55	DIS-70	DAS-100	DIS-130	DAS-180	DAS-410	DAS-685	DIS-800
		1.56	2.0	2.8	3.7	5.1	11.6	19.4	22.7
コールピック	0.7	2	2	3	7	10			
	0.9~1.3	1	1	2	5~3	7~5			
リベッティング ハンマ	0.34	4	5	7					
	1.0	1	2	2	4	7			
フラックス ハンマ	0.55	2	3	4	8				
	0.85	1	2	3	5	8			
エアチツパ	0.33	4	6	7					
	0.5	2	4	5					
エア グラインダ	0.6	2	3	4	8				
	1.1	1	1	2	3	5			
ブレーカ	1.0~1.2	1	2~1	2	4~3	6~5			
	1.3~1.5	1	1	1	3~2	5~4			
	1.5~2.5		1	1	2~1	4~2	9~5		
ハンドハンマ	1.6~2.0		1	1	2~1	3~2	7~6		
ストツパ	2.0~3.0		1	1	1	2~1	6~4		
レッグドリル	1.6~2.0		1	1	2	3	7~6		
	2.0~3.0		1	1	1	2~1	6~4		
	3.4~4.0				1	1	3	7~5	8~6
ドリフタ	3.0~4.5				1	1	4~2	7~5	
	5.0~7.0					1	2~1	4~3	5~4
	8.0~10.0						1	2~1	2~1
ジャンボ ブレーカ	4.5~5.5					1	2	5~3	6~4
	6.0~8.0						1	3~2	4~3
	8.0~10.0						1	2~1	2~1
クローラ ドリル	4.0~4.5					1	3~2	5	6
	5.0~7.0					1	2~1	4~3	5~4
	10.0						1	1	2

※上表は目安です。空気工具の新・旧及びエアホースの長・短によって異なります。

4. デンヨーエンジンコンプレッサの特長

(1) 高い信頼性と耐久性

振動部のないツインスクリーウエアのエアエンドが脈動のない良質のエアを供給、いつまでも所期性能を発揮します。

(2) 高効率で低燃費

高効率のスクリーウエアにより定格時はもちろん、デンヨー独自の吸調制御方式により吐出空気量に応じたエンジン回転制御を行い、少ない空気量から定格吐出空気量まで高い効率が得られます。この独自の制御方式が、特に、軽・中負荷時の燃費を大幅に低減しました。

(3) 全機種に非常停止装置を標準装備

機械に異常が発生すると非常停止装置が作動し、エンジンが停止して警報ランプが点灯します。また、信頼性の高い B 接点方式の電装品を積極的に採用し、保護装置の信頼性を向上させています。なお、吐出空気温度センサについては、急激な温度上昇に対応すべく独自に開発したサーミスター方式を採用しています。

		DIS-55,DIS-70	DAS-100,DIS-130 以上
コンプレッサ	吐出空気温度	○	○
エンジン	水温上昇	○	○
	油圧低下	○	○
	充電不良	○	○
	回転異常	—	○
	残圧始動防止	—	○

【B 接点方式】

この方式は、正常状態には、水温スイッチ、油圧スイッチ、吐出空気温度スイッチが「ON」となって、常時弱い電流が通電されており、その電流を電子ユニットが監視しています。各スイッチが異常を検知しスイッチが「OFF」となると、電流が流れず「異常」と判断して、エンジンを非常停止させます。この方式は、電流が流れなくなれば非常停止させますので、スイッチやユニットの故障、各配線の断線にも非常停止回路が動作する、信頼性の高い非常停止方式です。

(4) 操作は簡単、安全設計です

すべての操作が一面で行える後面集中操作方式です。小型機は一方向キーやクイックグロー装置により、自動車感覚で始動・停止操作ができます。

(5) 運転状況及び整備時期が一目瞭然

燃料計が全機種、標準装備となったほか、各計器や警報等・インジゲータを操作パネルに合理的に配置しており、運転状況が一目で分かります。また、整備時期の目安となる積算時間計を装備しています。

(6) 点検整備は簡単です

大型開閉ドアやワンサイドメンテナンス方式を採用していますので、始業点検が容易にできます。また、整備性を良くした分割式ボンネットにより、ラジエータやオイルクーラの掃除、燃料タンクの着脱が容易におこなえる構造です。

(7) コンパクト&軽量設計

高効率スクリュの採用と、デンヨー独自のパッケージ技術により、コンパクト&軽量設計です。トラックでの運搬・移動はもちろん、狭い場所やスペースの限られた場所での使用でも安心です。また、ボックスタイプは、同機種の重量に耐えられる堅牢な構造ですので、二段積みも安心して行えます。

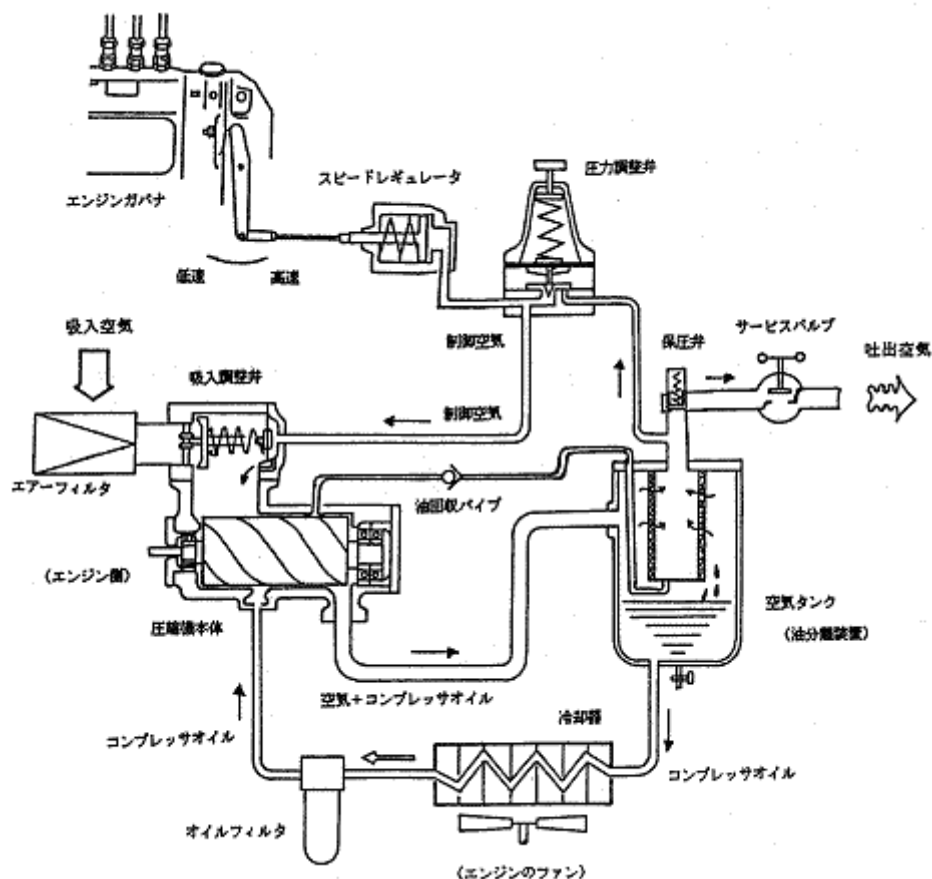
(8) 低騒音・排出ガス対策型建設機械の指定機

国土交通省の「第3次排出ガス建設機械」と「超低騒音型建設機械」または「低騒音型建設機械」に指定されています。

※一部の機種は、指定外／指定対象外となります。

5. デンヨーエンジンコンプレッサ

(1) エンジンコンプレッサの動作原理



空気は容量レギュレータ（吸気調整弁）によって負荷が必要とする空気量だけエアクリーナを通して大気中の塵埃を取り除かれ、コンプレッサ本体（エアエンド）に吸入・圧縮されます。その圧縮工程中、発生する圧縮熱の冷却と機械各部の潤滑及び油膜によるエアリークの防止を行う目的でコンプレッサオイルが注入されます。高压に圧縮された空気はオイル分を含んだままディスチャージパイプを通してオイルチャンバに導かれます。混合空気はオイルセパレータによって空気とオイルに分離されます。

空気は保圧弁を通してサービスバルブより吐出され空気機械や工具の動力源となります。

オイルはオイルチャンバからオイルクーラに導かれ冷却されます。冷却されたオイルはバイパス弁で適温に調温され、オイルフィルタにてゴミや金属粉などの不純物を取り除かれ、コンプレッサ内に圧送されると共にベアリングなどの潤滑を行います。

① 自動容量調節装置

エンジンコンプレッサの回転制御及び容量調節は、一般に「吸気絞り方式」を採用しています。この動作原理は、負荷の空気消費量の増減による吐出圧力の変動を利用して、

空気の吐出量（吸入量）を 100%から 0%まで連続的無段階に自動調節し、同時にエンジン回転速度も最高速度から最低速度まで変化させます。したがって、エンジンコンプレッサは空気の使用量と釣り合って、いつも経済速度で運転されます。

圧力調整弁は吐出空気の定格圧力（通常 0.69MPa{7kgf/cm²}）を設定するとともに、消費空気量の増減による圧力変動を検知し、定格圧力以上ではスピードレギュレータ及び吸気調整弁（吸調弁）に加わる制御系統の圧力を換える働きをします。

② エンジンコンプレッサの補給部品

前項ではエンジンコンプレッサの動作原理について説明しましたが、実際にはこれら基本的な動作を補う各種の機器から構成されています。

その主な部品と機能は次のとおりです。

- 自動温度調整弁（オートバイパスバルブ）：
運転状態により変化するコンプレッサオイル温度を自動的に、常に安定した潤滑条件が得られるように調温します。
- 保圧弁（ミニマムプレッシャーバルブ）：
保圧弁は、オイルチャンバ内の圧力が規定値（0.49～0.59MPa{5～6kgf/cm²}）以下とならないように働く自動調圧弁です。すなわち、空気を圧縮機の能力以上に使用すると吐出圧力が低下します。使用空気量が多くエア圧が下がりすぎるとオイルチャンバ内のオイルセパレータの分離機能が悪くなるのと同時に、オイルの循環量も低下してコンプレッサの過熱の原因となります。
- 安全弁（セーフティバルブ）：
圧縮空気の異常圧力上昇を防ぎ、常に圧縮圧力が最高使用圧力以下とします。
- 自動放出弁（ブローオフバルブ）：
コンプレッサを停止させた時、オイルチャンバ内の残留空気をただちに自動的に大気に放出するバルブです。この自動放出弁によりエアエンド内の残留空気とコンプレッサオイルはオイルチャンバ内に戻され再始動も安全確実に行うことができます。

(2) 特殊コンプレッサ

① 高圧コンプレッサ

吐出空気圧が 1.03MPa(10.5kgf/cm²)以上の機械を高圧コンプレッサといいます。ダウンザホールドリル、ボーリング工事、推進工事や地盤改良機、コンクリート吹付け機などの 0.69MPa(7kgf/cm²)以上の圧力を要求する特殊負荷機械に使用されます。

② アフタクーラ内蔵タイプ

内蔵のアフタクーラで圧縮空気を冷却し、水分を除去します。したがって、エアツ

ルから水が飛散して周囲を汚すおそれがないので、室内等のハツリ作業に真価を發揮します。また、エアツールが「熱くて持てない」、冬場に「凍結」といったトラブルから回避されると同時に、さび付きがほとんどなくなり寿命を延ばします。その他、水分が除去されますので、ブラスト、塗装作業に威力を發揮します。

③ ドライエアタイプ

アフタクーラ・アフタウォーマを内蔵しており、湿度の低いドライエアを供給するコンプレッサです。梅雨時や雨天などの湿度の高い日でも吐出空気に水がでませんので、管路更生工事、塗装、ブラスト作業などに真価を發揮します。圧縮空気を冷やすアフタクーラと溜まった水を自動的に外部に排出するオートドレンセパレータ、圧縮空気の温度を上げるアフタウォーマなど諸機器を内蔵しています。

④ バリアブルプレッシャー型エンジンコンプレッサ

DIS-VP シリーズは吸入空気量とエンジン回転速度をフルデジタル制御することにより吐出空気圧力を 0.6MPa~1.27MPa の範囲で 0.01MPa 単位で設定可能であり、吐出空気量もエンジン出力の範囲で段階的(エコモードからパワーモード)に設定が可能です。下表は DIS-200VP の場合の代表的な吐出圧力時の最高吐出空気量を示したものです。このように負荷機械の要求する空気圧力に幅広く対応しますので、各吐出空気圧力の機械を多数揃える必要がなく、コンプレッサの保管スペースを縮小することができます。

- 代表的な吐出圧力時の最高吐出空気量 (DIS-200VP)

吐出圧力	最高吐出空気量
1.27MPa 時	21.1m ³ /min(750cfm)
1.03MPa 時	22.7m ³ /min(800cfm)
0.83MPa 時	24.0m ³ /min(850cfm)
0.70MPa 時	25.5m ³ /min(900cfm)

なお、型式の数字の 200 は吐出空気量(cfm)ではなく、エンジン出力の kW 値の近似値を使用しています。

(3) オプション

① ホースリール

ホースリールをオプションとして設定しています。軽く丈夫なエアホースは現場でスムーズな引き外し、巻取りが容易にでき、作業の能率が一段と向上します。また、ホースリールは専用ブラケットを使用し着脱が簡単にできます。ホースリールは取り外すと横にして段積みが可能ですので、保管場所の有効活用が図れます。

② キャスター及びトレーラー

ボックスタイプのエンジンコンプレッサに4輪キャスター及び、2輪又は4輪トレーラーをオプションとして用意しています。したがって、現場での移動や運搬が容易になり機動力が発揮できます。また、道路を牽引できる高速トレーラーは特別注文となりますので、当社営業部員に別途ご相談ください。

③ 遠隔操作装置（リモートコントローラ）

リモートコントローラ対応とすることで、エンジンコンプレッサの始動と停止が遠隔（最長 300m）から操作が可能となります。エンジンコンプレッサは吸気絞り方式により省エネが行われていますが、こまめに始動・停止を行うことにより、より大きな省エネを実現することができます。

④ 燃料配管切替装置（三方弁）

長時間運転のため機外の別置燃料タンクと機内タンクの切替をワンタッチで行うことができます。長時間無給油運転の頻度の高いエンジンコンプレッサに最適です。

⑤ 防錆・塩害仕様

耐塩害塗装を実施し、露出部にはステンレスボルトを採用しています。また、電気配線もコネクタ等に絶縁低下防止処置を行っていますので海岸・海洋工事に最適です。

※標準装備している機種や一部対応できない機種もございます。詳しくは当社営業担当にご相談ください。

6. コンプレッサの取り扱い

下記は一般的な注意事項について述べてあります。実際の運転については機械添付の取扱説明書の注意事項を守り、正しく運転してください。

(1) コンプレッサの運搬についての注意

デンヨーエンジンコンプレッサのトレーラータイプは牽引できる構造となっていますが、法律上(道路運送車両法)被牽引自動車として扱われていませんので、車輛等によって道路を走行することはできません。作業現場から移動搬出する場合には必ずトラックに積み込み、パーキングブレーキを引き、更に車輪に輪止めを確実に行ってから機械に装備されている専用のロープ掛け用いて固定し、運搬してください。

(2) 圧気工法等に対する注意

デンヨーエンジンコンプレッサは圧気工法や潜函作業のように圧縮空気で作業室内を加圧し、その作業室内の空気を作業者が呼吸することを考慮して設計されておりません。したがって、このような用途には絶対に使用しないでください。

(3) エンジンコンプレッサの燃料消費量について

エンジンコンプレッサの運転制御方法には、連続定格運転はまずありません。定格圧力(定格運転)をピークとして、消費空気量が増加すれば圧力が下がって負荷は軽くなり、逆に、消費空気量が減少して吐出圧力が定格以上になれば吸入空気が絞られ負荷が軽くなります。したがって、建設機械化協会の損料算定での燃料計算方式では、負荷 70%を基準に算定されています。

したがって、一般にいう燃料消費量とは負荷 70%で表します。

(4) 削岩機の使用台数と標準空気消費量について

多数の削岩機を同時使用する場合には、1台の空気消費量×台数のコンプレッサを必要としません。

下の表はだいたいの標準であり、主として相当堅い岩石をせん孔する場合を基準としています。したがって、軟岩あるいは石炭などの場合にはさらに小さい値をとってもかまいません。

ドリル数(台)	2	4	6	8	10	12	15	20
乗数(倍)	1.8	3.4	4.8	6.0	7.1	8.1	9.5	11.7

(5) 削岩機及びコンクリートブレーカー等の空気消費量の見方

削岩機等のメーカーで出しているカタログに、各削岩機及びブレーカ等の空気消費量が示されていますが、実際の空気消費量から1割くらい少なめに書かれているものもあるようです。また、通常ブレーカ等が使い込まれるに従い、ピストンとシリンダーの間隔が大きくなり、余計に空気消費量が大きくなってきます。このようなことを十分認識しておきませんと、コンプレッサの力に対して誤った見方になってしまいます。

したがって、削岩機やブレーカ等でカタログの消費量から、コンプレッサの容量を決定される時は、このような使い込まれた時の状況を見越して、カタログ消費量の2割増し位で選定してください。

(6) 配管途中のエア漏れ量

コンプレッサから空気工具までの配管及び継ぎ手等にエア漏れを起こしたまま使用されていることが度々見受けられます。

シューシュー音を立てて空気が漏れている場合、一見少ないように見えますが、相当量の空気が漏れ無駄となっています。また、少ない漏れ量でも数多く漏れがあれば同様です。

エア漏れが発生すると、空気工具等の力が落ちたり、コンプレッサの燃費を悪化させます。また、場合によっては配管材料の破損となって重大事故に発展する可能性がありますので、使用を止め修復しなければなりません。

各圧力における孔径に対する漏れ量は下表のとおりです。

● 孔径に対する漏れ量

(単位：m³/min)

孔径 φmm	圧 力		
	0.49MPa (5kgf/cm ²)	0.59MPa (6kgf/cm ²)	0.69MPa (7kgf/cm ²)
0.5	0.0126	0.0148	0.0176
1.0	0.0528	0.0607	0.0704
1.5	0.1188	0.1364	0.1587
2.0	0.2108	0.2428	0.2822
3.0	0.4742	0.5462	0.6349
4.0	0.8431	0.9710	1.1265
5.0	1.3174	1.5172	1.7603
7.0	2.5327	2.9745	3.4510
10.0	5.2709	6.0704	7.0429

(7) ゴムホースの圧力損失について

下の表は標準のゴムホースを直線に伸ばした状態の圧力損失を表しています。したがって、曲がりくねったもの、継ぎ手の多いもの、内面に傷のあるものは圧力損失が大きくなりますので注意してください。

今、負荷の消費空気量が 3.0m³/min、ホースを 50m-3/4 インチとした場合でコンプレッサの吐出空気圧が 7.0kgf/cm²であれば、表より圧力損失は 1.17kgf/cm²となります。したがって、末端圧力は 7.0-1.17=5.83(kgf/cm²)と計算されます。

(単位 : kgf/cm²)

ホース径	吐出圧力 kgf/cm ²	ホース長さ M	ホース末端に於ける消費空気量 m ³ /min											
			0.67	1.00	1.33	1.67	2.00	2.33	2.67	3.00	3.33	3.67	4.00	
1/2"	7	50	0.27	0.85	1.67	2.93	4.67	6.87						
		100	0.53	1.67	3.33	5.87								
		200	1.07	3.33	6.67									
	6	50	0.33	0.93	2.03	3.63	5.67							
		100	0.67	1.87	4.07									
		200	1.33	3.73										
	5	50	0.40	1.20	2.40	4.37								
		100	0.80	2.40	4.80									
		200	1.60	4.60										
3/4"	7	50	0.07	0.10	0.20	0.37	0.47	0.70	0.90	1.17	1.47	1.80	2.27	
		100	0.13	0.20	0.40	0.73	0.93	1.40	1.80	2.33	2.93	3.60	4.53	
		200	0.27	0.40	0.80	1.46	1.87	2.80	3.60	4.67	5.87			
	6	50	0.10	0.13	0.27	0.40	0.60	0.87	1.10	1.43	1.80	2.27		
		100	0.20	0.27	0.53	0.80	1.20	1.73	2.20	2.87	3.60	4.53		
		200	0.40	0.54	1.07	1.60	2.40	3.47	4.40					
	5	50	0.10	0.17	0.30	0.50	0.77	1.07	1.40	1.83	2.37			
		100	0.20	0.33	0.60	1.00	1.53	2.13	2.80	3.67	4.73			
		200	0.40	0.67	1.20	2.00	3.07	4.27						
1"	7	50		0.03	0.07	0.10	0.13	0.17	0.20	0.27	0.33	0.40	0.60	
		100		0.07	0.13	0.20	0.27	0.43	0.40	0.53	0.67	0.80	1.20	
		200		0.13	0.27	0.40	0.53	0.67	0.80	1.03	1.33	1.60	2.40	
	6	50		0.05	0.07	0.10	0.13	0.20	0.23	0.33	0.43	0.53	0.63	
		100		0.07	0.13	0.20	0.27	0.40	0.47	0.67	0.87	1.07	1.27	
		200		0.13	0.27	0.40	0.53	0.80	0.93	1.33	1.76	2.13	2.53	
	5	50		0.05	0.07	0.10	0.17	0.23	0.30	0.43	0.53	0.70	0.90	
		100		0.07	0.13	0.20	0.33	0.47	0.60	0.87	1.07	1.40	1.80	
		200		0.13	0.27	0.40	0.67	0.93	1.20	1.73	2.13	2.80		
1 1/4"	7	50					0.03	0.03	0.07	0.07	0.10	0.13	0.13	
		100					0.07	0.07	0.13	0.13	0.20	0.27	0.27	
		200					0.13	0.13	0.27	0.27	0.40	0.53	0.53	
	6	50					0.03	0.07	0.07	0.10	0.13	0.17	0.17	
		100					0.07	0.13	0.13	0.20	0.27	0.33	0.33	
		200					0.13	0.27	0.27	0.40	0.53	0.67	0.67	
	5	50					0.03	0.07	0.10	0.10	0.13	0.20	0.23	
		100					0.07	0.13	0.20	0.20	0.27	0.40	0.47	
		200					0.13	0.27	0.40	0.40	0.53	0.80	0.93	
1 1/2"	7	50										0.03	0.03	
		100										0.07	0.07	
		200										0.13	0.13	
	6	50									0.03	0.03	0.07	
		100									0.07	0.07	0.13	
		200									0.13	0.13	0.27	
	5	50							0.03	0.03	0.03	0.07	0.07	
		100							0.07	0.07	0.07	0.13	0.13	
		200							0.13	0.13	0.13	0.27	0.27	

(8) 鉄管 1000m に対する圧力損失について

下の表の左側タテに吐出容量、上横に管の内径を表しています。

いま、7 m³/min (DIS-275 相当) の吐出空気量を持つコンプレッサで見ますと 2 インチの鉄管では、1,000m に対して 1.08kgf/cm² 圧力が下がるということです。

また 3 インチの鉄管では、0.13kgf/cm² の低下となり、管の太いものほど圧力損失の少ないことが分かります。

(単位: kgf/cm²)

空気量 m ³ /min	管 径 (管呼径)												
	3/4B	1B	1.5B	2B	2.5B	3B	3.5B	4B	4.5B	5B	6B	7B	8B
1	2.90	0.81	0.08										
2		3.24	0.32	0.09									
3			0.72	0.20									
4			1.34	0.36	0.13								
5			2.04	0.55	0.21								
6				0.79	0.30	0.10							
7				1.08	0.41	0.13							
8				1.42	0.55	0.17							
9				1.80	0.69	0.22							
10				2.22	0.85	0.27	0.13						
12					1.22	0.39	0.18	0.09					
14					1.67	0.53	0.25	0.12					
16					2.18	0.69	0.32	0.16					
18						0.87	0.41	0.21	0.09				
20						1.07	0.51	0.25	0.12	0.08			
25						1.68	0.80	0.40	0.14	0.12			
30							1.15	0.51	0.22	0.15			
35							1.59	0.78	0.32	0.18			
40								1.02	0.44	0.31	0.12		
45								1.29	0.57	0.59	0.15		
50								1.60	0.72	0.48	0.18	0.08	
60									0.89	0.79	0.27	0.12	
70									1.29	0.95	0.36	0.16	0.08
80										1.23	0.47	0.21	0.11
90											0.60	0.26	0.18
100											0.74	0.33	0.17

(9) 現場からコンプレッサを遠くにしか設置できない場合

一般にハンドブレイカー、ピックハンマーなどの削岩機を使用する場合のホースは、3/4" (φ 19mm) が普通です。コンプレッサを遠くにしか設置できず長いゴムホースで配管せざるを得ない場合、ゴムホースは鉄管に比較して非常に圧力損失が大きくなり、そのため空気工具によっては、使用できなくなることがあります。その場合は次の方法を検討してください。その際、ゴムホースは、繋ぎ目を少なくし、極力まっすぐ (上下左右に曲がりがないよう) 配管してください。また、ゴムホースが長くなるとドレンが発生するので注意してください。

- 改善方法

- ① ゴムホースを1” (φ25mm)または2” (φ50mm)とする。
- ② 3/4” (φ19mm)ホースをダブルに使用する。(図1)
- ③ 中間にレシーバタンクを置く。(図2)

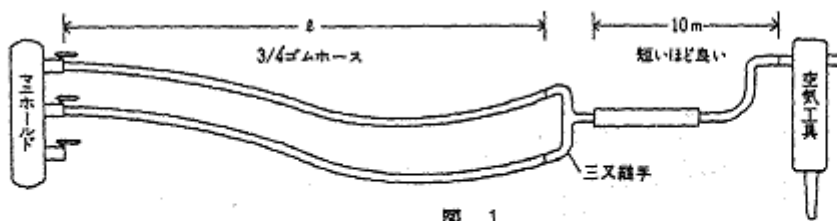


図 1

1本での使用長さより2本を使用の場合は
その約1.8倍遠い所で使用可能である。

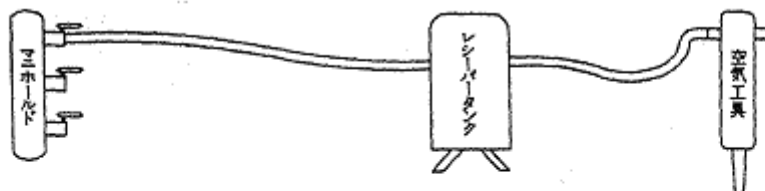


図 2

(注) ホースを長くするとドレーンが多く発生するので注意が必要です。

(10) 並列運転方法

空気機械の空気消費量が大きく、1台のコンプレッサで空気量が不足している場合には、次の条件で並列運転することにより、必要空気量を確保できます。

① 並列運転の条件

- 機種・容量に関係なくできる。ただし、吐出出力は同じ機械とする。
- サービスバルブ先端に必ず「逆止弁」を取り付ける。
- 各コンプレッサの作動開始圧力を圧力調整弁にて合わせる。

② 並列運転の実際例

使用空気工具が $20.0\text{m}^3/\text{min}$ の空気量が必要である場合、保有機の中から DIS-685ESS ($19.4\text{m}^3/\text{min}$) と DIS-70LB ($2.0\text{m}^3/\text{min}$) を下図のように接続します。

