

# 「復刻 ☆ 空圧先生リベンジャー」取扱説明書

## 内容

「復刻 ☆ 空圧先生リベンジャー」取扱説明書 .....	1
1. はじめに .....	2
2. プログラムの基となる考え方 .....	3
3. 各部の名称とはたらき .....	4
4. 基本的な操作方法 .....	6
空圧計算の実行 (プログラムカード P0～P6、SP2～SP4) .....	6
電卓としての使い方 .....	6
5. プログラムの説明 .....	7
6. 単位について .....	9
7. その他 .....	10



# 1. はじめに

このたびは、「復刻☆空圧先生リベンジャー」をご利用いただき、誠にありがとうございます。

本アプリは、かつて CKD 株式会社より販売され、その後伝説となった空圧計算専用電卓「空圧先生」の計算ロジックを WEB アプリケーションとして復刻したものです。懐かしい電卓の直感的な感覚で、どなたにも簡単に、概算による計算が可能となるように開発されています。

未永くご愛用いただくために、この取扱説明書をよくお読みいただいたうえで、お取り扱いください。

※万一、本アプリ使用により生じた損害、逸失利益または第三者からのいかなる請求についても、開発者では一切その責任を負えませんので、あらかじめご了承ください。

---



## 2. プログラムの基となる考え方

「空圧先生」の技術的背景に対する基本的な考え方を述べます。

空気圧特性を厳密に計算することは、通常困難です。しかし、空気圧システムを設計するに際し、勘と経験のみに頼るわけにはいきません。したがって、ある程度の誤差が生じるのは承知のうえで比較的簡単な計算式により計算を行ない、だいたいの値を把握してシステム設計を進めるというのが現在一般に行なわれている方法です。本プログラムも以上述べた方法に基づいております。

通常、空気圧を利用した制御では、安全性を考慮した制御方式が使われています。例えば、シーケンス制御では、シリンダが動作したことを検出器で確認して次の工程に移ります。したがって、シリンダの動作時間が仮に多少遅くなっても制御そのものに危険は生じません。

このように、制御方法に安全性が考慮されていなければ空気圧機器は、安心して使用できません。万一、計算結果と実際とにずれが生じることにより、危険かつ重大な支障が予測される場合は、あらかじめ実測データによる確認が必要です。この点を十分にお含みのうえご利用ください。

---

### 3. 各部の名称とはたらき

本アプリケーションの画面は、主に 4 つのエリアで構成されています。

図 1 アプリケーション画面

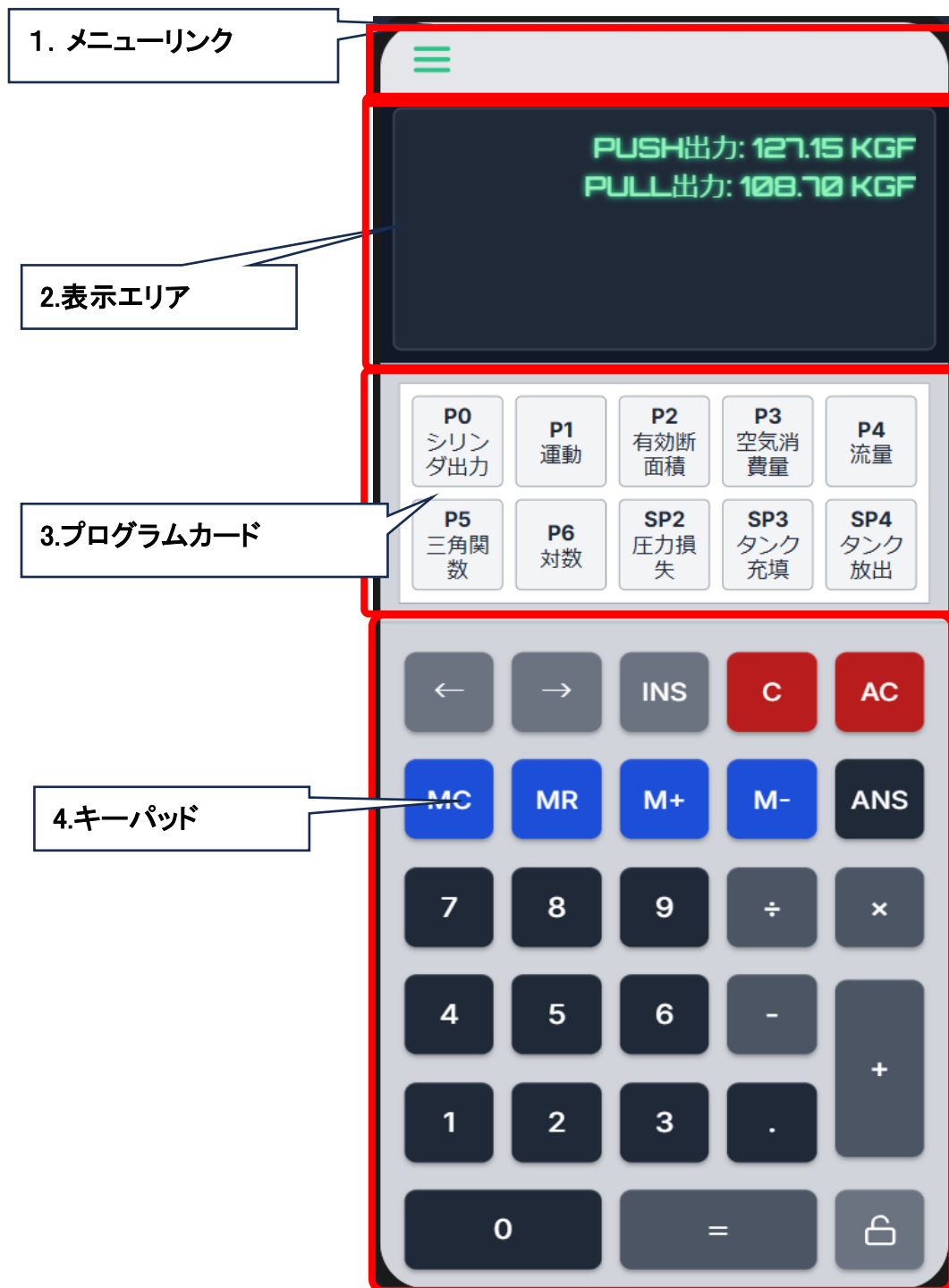


表 1 各部の名称とはたらき

名称	説明
1. メニューリンク	取扱説明書・ご意見・ご要望・不具合報告フォームを開きます。
2. 表示エリア	計算結果や入力式を表示するディスプレイ風の領域です。
サブディスプレイ（上段）	空圧計算（P0～SP4）の結果や操作メッセージを表示します。結果が長い場合は「←」「→」キーでスクロール可能です。
メインディスプレイ（下段）	電卓モード使用時の計算式やその計算結果を表示します。
3. プログラムカード	P0～SP4 の機能ボタン群。クリックすると各計算用の入力ウィンドウ（モーダル）が開きます。
4. キーパッド	計算や操作に使うキー群です。
C / AC キー	AC: 電卓入力の全消去、または計算結果をクリアし電卓モードに戻します。C: 電卓モードで 1 文字削除します。
← / → キー	<b>電卓モード時:</b> カーソルを左右に移動します。 <b>計算結果表示時:</b> サブディスプレイの表示を上下にスクロールします。
MC / MR / M+ / M- キー	電卓モード用のメモリー機能です。
ANS キー	電卓モードで、直前の計算結果を呼び出します。
数字 / 演算子 / = キー	電卓モードでの四則演算に使用します。

## 4. 基本的な操作方法

### 空圧計算の実行（プログラムカード P0～P 6、SP2～SP4）

1. 「プログラムカード」から、実行したい計算ボタン（例：P1 運動）をクリックします。
2. 専用の入力モーダル（ウィンドウ）が画面に表示されます。
3. 計算に必要な数値を各入力欄に入力します。
  - 圧力などの項目では、**MPa** と **kgf/cm<sup>2</sup>** の単位をラジオボタンで選択できます。入力した数値は、選択した単位として自動的に換算処理されます。
  - ① マークが付いた項目は、クリックすると関連情報（JIS B ロッド径の表など）のツールチップが表示されます。
4. 「計算」ボタンを押します。
5. 計算が実行され、結果が「表示エリア」の上段（サブディスプレイ）に表示されます。
6. モーダルを閉じるには「キャンセル」ボタンを押すか、モーダルの外側をクリックします。

### 電卓としての使い方

1. 「キーパッド」を使い、「表示エリア」の下段（メインディスプレイ）に計算式（例：100 + 200 \*  
3）を入力します。
2. 「=」キーを押すと、計算結果がメインディスプレイに表示されます（例：700）。
3. この機能は、空圧計算とは独立して、一般的な四則演算（加減乗除）に使用できます。

## 5. プログラムの説明

本アプリには、以下の空圧計算プログラムが搭載されています。

表 2 プログラム一覧

機能	概要
<b>P0: シリンダ出力と 負荷率</b>	圧力、シリンダ内径、ロッド径からシリンダ出力（PUSH/PULL）を計算します。さらに負荷の入力で負荷率も計算できます。
<b>P1: 動作時間、運動エネルギー、必要 S</b>	諸元と有効断面積(S)から動作時間、最大速度、運動エネルギーを計算します。または、目標動作時間から必要な合成有効断面積(S)を計算します。
<b>P2: 有効断面積</b>	「配管の有効断面積」を計算する機能と、複数の S 値から「合成有効断面積」を計算する機能があります。
<b>P3: シリンダの空気消費量</b>	複数のシリンダ諸元から、配管部も含む総空気消費量（L/min, ANR）を計算します。
<b>P4: 流量</b>	絞り部の前後圧力と S 値から「空気流量」を計算する機能と、圧力とノズル径から「ブリード量」を計算する機能があります。

機能	概要
<b>SP2: 配管の圧力損失</b>	圧力、流量、配管長さ、配管内径から、配管の圧力損失（ハリスの式）を計算します。
<b>SP3: タンクへの空気圧の充填</b>	タンクへの「充填完了時間」、「指定圧力(P)まで上昇する時間」、「指定時間(T)秒後のタンク内圧力」のいずれかを計算します。
<b>SP4: タンクからの空気圧の放出</b>	タンクからの「放出完了時間」、「指定圧力(P)まで下降する時間」、「指定時間(T)秒後のタンク内圧力」のいずれかを計算します。
<b>P5: 三角関数、逆三角関数</b>	三角関数（sin, cos, tan）および逆三角関数（asin, acos, atan）の計算ができます。
<b>P6: 常用対数、自然対数</b>	常用対数（log10）および自然対数（loge）の計算ができます。



## 6. 単位について

- 計算の基本単位は、オリジナルの「空圧先生」に準拠しています。
- 本アプリでは、圧力入力欄において **MPa** と **kgf/cm<sup>2</sup>** の単位をラジオボタンで選択できます。計算は kgf/cm<sup>2</sup> を基準に行われるため、MPa で入力された値はアプリ内部で自動的に kgf/cm<sup>2</sup> に換算されます。
- L/min (ANR) とは、「ANR の基準状態に換算した場合、1 分間に何リットルの空気が流れますか」という意味になります。
- ANR : 温度: 20℃、圧力: 1.013 bar (標準大気圧)、相対湿度: 65%

表 3 単位一覧

項目	単位 (表示)	備考
圧力	kgf/cm <sup>2</sup> (K/C)	作動圧力、供給圧力、1 次/2 次側圧力など。入力時に MPa も選択可。
圧力	Mpa	作動圧力、供給圧力、1 次/2 次側圧力など。
シリンダ出力	KGF	重量キログラム。入力オプションで N (ニュートン) への切り替えも可能。
シリンダ出力	N (ニュートン)	重量キログラム。
負荷・負荷の重量	KGF	重量キログラム。
シリンダ内径	mm (MM)	
ロッド径	mm (MM)	
ストローク	mm (MM)	
配管内径 / ノズル径	mm (MM)	

配管長さ	m (M)	
有効断面積 (S)	mm <sup>2</sup>	
動作時間	sec (SEC)	秒数
最大速度	mm/sec (MM/S)	
運動エネルギー	kgf-m (KGF-M)	
空気消費量	L/M	L/min (ANR)。
空気流量	L/M	L/min (ANR)。
ブリード量	L/M	L/min (ANR)。
動作頻度	回/min (カイ/MIN)	1 分間あたりの回数。
タンク容積	l (L)	リットル。
角度	° (度)	P5 (三角関数) で使用します。

## 7. その他

アプリへのご意見・ご要望・不具合報告は図 1 アプリケーション画面 メニューリンクよりお願いします。

