

NELES

デジタルバルブコントローラ **New**



- ロータリおよびリニアアクチュエータ兼用
- TÜVによるSIL 2認証(IEC 61508準拠)
- 自己診断機能搭載
- フェールセーフ機能搭載(全閉／全開)
- HART通信対応
- オプション仕様
 - 超低温仕様：-53～85℃
 - リミットスイッチ
 - ポジショントランスミッター(HARTのみ)
 - リモートタイプ

標準型/IP66/NEMA 4X
エンクロージャ



ND7100 Series



耐圧防爆構造(EX d)/IP66/NEMA 4X
エンクロージャ



ND7200 Series

ND7000 Series

SMC
CAT.S60-25A [Ⓐ]

▶ 主な特長

- ロータリバルブおよびリニアバルブのベンチマーク制御
- 信頼性の高い堅牢な設計
- 環境危険要因や外部的な酷使から装置を保護する頑丈なカバー
- 容易な立ち上げと操作
- 安全性：TÜVによるSIL 2認証(IEC 61508準拠)
- 言語オプション：英語、ドイツ語、フランス語
- ローカル／リモート操作
- リモート取付(オプション)
- 自己診断機能搭載
自己診断／偏差傾向／カウンタ／拡張オフラインテスト



▶ プロセス変動の最小化

- バルブ流量特性の線形化
- 優れた動的および静的制御性能
- 制御信号の変化へ素早い対応
- 正確な内部測定値

▶ 容易な設置と設定

- リニアバルブとロータリバルブ、複動と単動のアクチュエータに対応
- 容易で迅速なキャリブレーションと設定
ローカルユーザーインターフェース(LUI)の使用
リモートでのDTM/EDDの使用
DCS資産管理ツールの使用
- 低消費電力設計により、あらゆる一般制御システムへの設置が可能

▶ アクチュエータおよびバルブへの取付け

- 単動式および複動式アクチュエータに取付可能
- ロータリバルブとリニアバルブの両方に対応
- 後からエレクトロニクス部分と機械部分にオプションの追加が可能
- ワンポイントキャリブレーション機能によりプロセスを乱さずに取付けが可能

▶ オープンソリューション

- さまざまなメーカーのソフトウェアやハードウェアと自由にインターフェースを取ることができ、オープンアーキテクチャを採用することにより、ND7000は他のフィールド機器との統合が可能となり、高い制御性を実現しています。
- FDTおよびEDDベースのマルチベンダーサポート構成
- ND7000のサポートファイルは、www.neles.comから利用可能です。

▶ 製品の信頼性

- 過酷な環境下での使用を想定
- 頑丈なモジュール設計
- 優れた温度特性
- 耐振動・耐衝撃性
- 保護等級IP66のエンクロージャ
- 耐湿保護設計
- 耐摩耗性のある密封型コンポーネント
- 非接触型位置測定

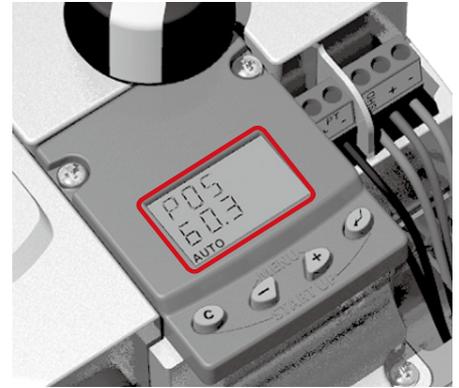
▶ 作動原理

ND7000は、4~20mA電源のマイクロコントローラをベースとしたデジタルバルブコントローラです。ローカルユーザーインターフェース(LUI)を備えており、現地での設定が可能です。強力な32ビットマイクロコントローラによって、バルブ位置が制御されます。

測定対象には以下の項目が含まれます。

- ・ 入力信号
- ・ 非接触センサによるバルブ位置
- ・ アクチュエータ圧力(独立した2つの測定値)
- ・ 供給圧力
- ・ スプールバルブ位置
- ・ 機器の温度

ローカルユーザーインターフェース(LUI)で機器内の制御パラメータの状態をリアルタイムで目で確認できます。



自己診断機能

自己診断機能により、あらゆる測定を正しく行うことができます。

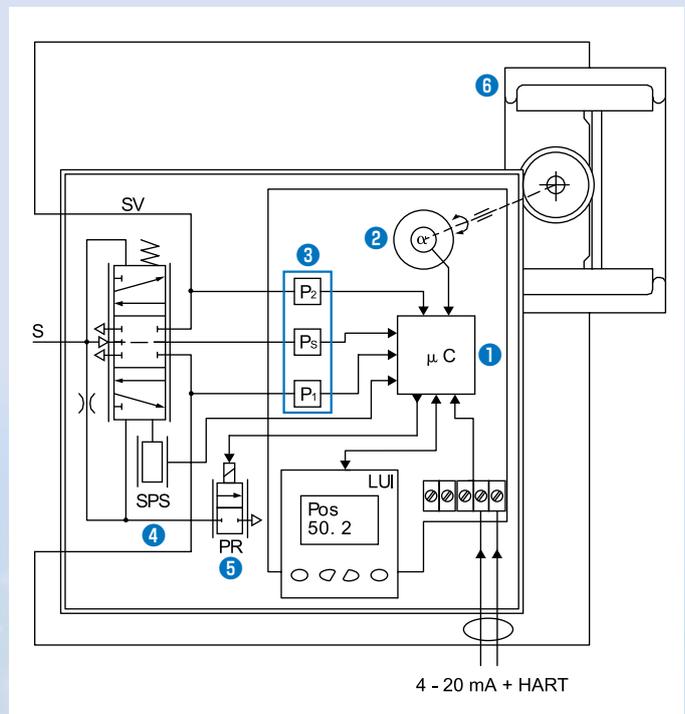
電気信号と空気供給源を接続すると、①マイクロコントローラ(μC)が入力信号、②位置センサ(α)、③圧力センサ(Ps、P1、P2)、④スプール位置センサ(SPS)を読み取ります。

①入力信号と②位置センサ(α)測定値の違いは、①μC内の制御アルゴリズムによって検出されます。

①μCは、入力信号と各種センサからの情報に基づいて、新しい⑤プレステージ(PR)コイル電流値を計算します。PRへの電流が変化すると、スプールバルブへのパイロット圧力が変化します。パイロット圧力が減少するとスプールが動き、それにつれて⑥アクチュエータの圧力が変化します。

①スプールはダブルダイヤフラムアクチュエータの駆動側への流路を開き、さらに、⑥アクチュエータのもう一方の側からの流路を開きます。

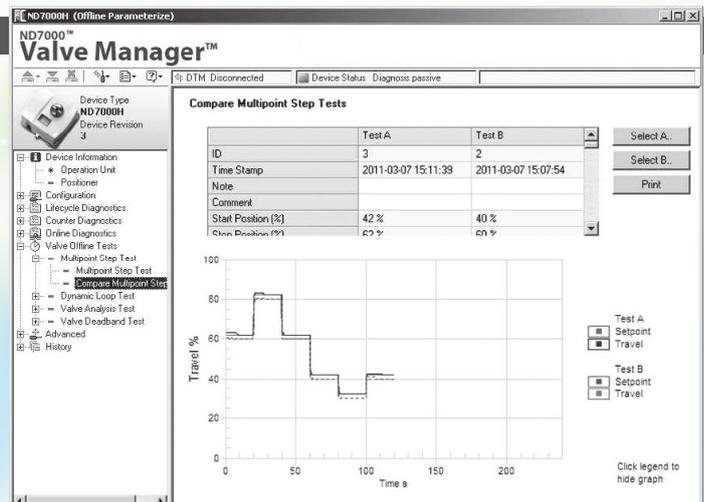
これによる圧力上昇でダイヤフラムのピストンが動き、⑥アクチュエータとフィードバックシャフトが回転します。さらに、②位置センサ(α)が回転量を測定してその値を①μCに送り、μCは制御アルゴリズムを使用して⑤PR電流を調整します。一定だったPR電流値は、入力信号により変化した⑥アクチュエータの新たな位置に対応した値に変更されます。



4 - 20 mA + HART

オフラインテスト

ND7000の診断には4つのオフラインテストも含まれます。そのテスト結果を以前のテスト結果と比較できます。



ND7000 Series

仕様

概要

ループ電源を使用するので、外部電源は必要ありません。
ロータリバルブとリニアバルブの両方に適しています。
アクチュエータの接続は、VDI/VDE 3845およびIEC 60534-6規格に準拠しています。
作動方式：複動式または単動式
移動範囲：リニア=10~120mm
ロータリ=45~95°
測定範囲110°
(自由回転式フィードバックシャフトの場合)

環境の影響

標準温度範囲：-40~85℃
超低温シリーズ：-53~85℃
バルブ位置に対する温度の影響：0.5%/10℃
バルブ位置に対する振動の影響：
2G 5~150Hz
1G 150~300Hz
0.5G 300~2000Hzで1%未満

エンクロージャ

	ND7100	ND7200
材質	陽極酸化 アルミニウム合金 およびポリマー複合材	陽極酸化 アルミニウム合金 および強化ガラス
保護等級	IP66, NEMA 4X	
空気接続口	G1/4	NPT1/4
電気配線接続口	M20×1.5	
質量	1.8kg	3.4kg

※機械式およびデジタル式的位置指示器はメインカバーより確認できます。

供給空気

供給圧力：0.14~0.8MPa
バルブ位置に対する供給圧力の影響：
入口圧力差10%で0.1%未満
空気品質：ISO8573-1に準拠
固形微粒子：クラス5(3~5μmのフィルタ使用を推奨)
湿度：クラス1(露点温度を最低温度より10℃低くすることを推奨)
オイルクラス：3(または1ppm未満)
供給圧力0.4MPaでの能力：
93L/min(ANR)(スプールバルブ2)
201L/min(ANR)(スプールバルブ3)
634L/min(ANR)(スプールバルブ6)
供給圧力0.4MPaでの定常状態における消費量：
<9.9L/min(ANR)(スプールバルブ2、3)
<17L/min(ANR)(スプールバルブ6)

エレクトロニクス

HART
電源：ループ電源、4~20mA
最小信号：3.6mA
最大電流：120mA
負荷電圧：最大DC9.7V/20mA(485Ωに相当)
電圧：最大DC30V
極性保護：DC-30V
過電流保護：35mAを超えると作動

適度な定負荷アクチュエータ使用時の性能

デッドバンド：≤0.1%F.S.
ヒステリシス：<0.5%F.S.

ローカルユーザーインターフェース(LUI)の機能

- ・バルブのローカルコントロール
- ・バルブ位置、目標位置、入力信号、温度、供給エアとアクチュエータとの圧力差の監視
- ・表示に従っての起動
- ・不正アクセスを防ぐためにLUIをリモートからロック可能
- ・キャリブレーション：自動/手動、手動線形化、ワンポイントキャリブレーション
- ・制御設定：能動(aggressive)、高速(fast)、最適(optimum)、安定(stable)、最大安定(maximum stability)
- ・コントロールバルブの構成
回転：時計方向または反時計方向に回転してバルブ閉
デッドアングル
下側カットオフ、カットオフ安全域(デフォルトは2%)
ポジションナ故障時の動作、開/閉
信号方向：正動作/逆動作
アクチュエータタイプ：複動式/単動式
バルブタイプ：ロータリ/リニア
言語オプション：英語、ドイツ語、フランス語

ポジショントランスミッター(オプション)

出力信号：4~20mA(ガルバニック絶縁、DC600V)
供給電圧：DC12~30V
分解能：16ビット/0.244μA
線形性：0.05%F.S.未満
温度の影響：0.35%F.S.未満
外部負荷：最大0~780Ω
本質的安全を確保するには最大0~690Ω

仕様

適合規格と電気的特性、HART

適合規格	防爆区分	電気的特性
ATEX		
ND_X VTT 09 ATEX 033X VTT 09 ATEX 034X EN 60079-0 : 2009/2012 EN 60079-11 : 2012 EN 60079-26 : 2007 EN 60079-31 : 2008 EN 60079-0 : 2009/2012 EN 60079-11 : 2012 EN 60079-15 : 2010 EN 60079-31 : 2008	II 1G Ex ia IIC T6...T4 Ga II 1D Ex ta IIIC T90°C Da II 2 G Ex ib IIC T6...T4 Gb II 2 D Ex tb IIIC T90°C Db II 1G Ex ia IIC T6...T4 Ga	入力 : $U_i \leq 28V$, $I_i \leq 120mA$, $P_i \leq 1W$, $C_i \leq 22nF$, $L_i \leq 53\mu H$ 出力 : $U_i \leq 28V$, $I_i \leq 120mA$, $P_i \leq 1W$, $C_i \leq 22nF$, $L_i \leq 53\mu H$
	II 3 G Ex nA IIC T6...T4 Gc II 3 D Ex tc IIIC T90°C Dc	入力 : $U_i \leq 30V$, $I_i \leq 152mA$ 出力 : $U_i \leq 30V$, $I_i \leq 152mA$
	II 3 G Ex ic IIC T6...T4 Gc II 3 D Ex tc IIIC T90°C Dc	入力 : $U_i \leq 30V$, $I_i \leq 152mA$, $P_{max} = \text{デバイスリミット最大値}$, $C_i \leq 22nF$, $L_i \leq 53\mu H$ 出力 : $U_i \leq 30V$, $I_i \leq 152mA$, $P_{max} = \text{デバイスリミット最大値}$, $C_i \leq 22nF$, $L_i \leq 53\mu H$
ND_E1 SIRA 11 ATEX 1006X EN 60079-0 : 2009 EN 60079-1 : 2007 EN 60079-31 : 2009	II 2 G Ex d IIC T6...T4 Gb II 2 D Ex tb IIIC T80°C...T105°C Db	入力 : $U_i \leq 30V$ 出力 : $U_i \leq 30V$, $P_{max} = \text{デバイスリミット最大値}$
IECEX		
ND_X IECEx VTT 10.0004X IECEx VTT 10.0005X IEC 60079-0 : 2007/2011 IEC 60079-11 : 2011 IEC 60079-26 : 2006 IEC 60079-31 : 2008 IEC 60079-0 : 2007/2011 IEC 60079-11 : 2011 IEC 60079-15 : 2010 IEC 60079-31 : 2008	Ex ia IIC T6...T4 Ga Ex ta IIIC T90°C Da Ex ib IIC T6...T4 Gb Ex tb IIIC T90°C Db	入力 : $U_i \leq 28V$, $I_i \leq 120mA$, $P_i \leq 1W$, $C_i \leq 22nF$, $L_i \leq 53\mu H$ 出力 : $U_i \leq 28V$, $I_i \leq 120mA$, $P_i \leq 1W$, $C_i \leq 22nF$, $L_i \leq 53\mu H$
	Ex nA IIC T6...T4 Gc Ex tc IIIC T90°C Dc	入力 : $U_i \leq 30V$, $I_i \leq 152mA$ 出力 : $U_i \leq 30V$, $I_i \leq 152mA$
	Ex ic IIC T6...T4 Gc Ex tc IIIC T90°C Dc	入力 : $U_i \leq 30V$, $I_i \leq 152mA$, $P_{max} = \text{デバイスリミット最大値}$, $C_i \leq 22nF$, $L_i \leq 53\mu H$ 出力 : $U_i \leq 30V$, $I_i \leq 152mA$, $P_{max} = \text{デバイスリミット最大値}$, $C_i \leq 22nF$, $L_i \leq 53\mu H$
ND_E1 IECEx SIR 11.0001X IEC 60079-0 : 2011 IEC 60079-1 : 2007 IEC 60079-31 : 2008	Ex d IIC T6...T4 Gb Ex tb IIIC T80°C...T105°C Db	入力 : $U_i \leq 30V$ 出力 : $U_i \leq 30V$, $P_{max} = \text{デバイスリミット最大値}$
INMETRO		
ND_Z NCC 12.0793 X NCC 12.0794 X ABNT NBR IEC 60079-0 : 2008(2011) ABNT NBR IEC 60079-11 : 2009 ABNT NBR IEC 60079-26 : 2008(2009) ABNT NBR IEC 60079-27 : 2010 ABNT NBR IEC 60079-0 : 2008(2011) ABNT NBR IEC 60079-11 : 2009 IEC 60079-15 : 2010 ABNT NBR IEC 60079-27 : 2010 ABNT NBR IEC 60529 : 2009	Ex ia IIC T4/T5/T6 Ga Ex ia IIC T4/T5/T6 Gb	入力 : $U_i \leq 28V$, $I_i \leq 120mA$, $P_i \leq 1W$, $C_i \leq 22nF$, $L_i \leq 53\mu H$ 出力 : $U_i \leq 28V$, $I_i \leq 120mA$, $P_i \leq 1W$, $C_i \leq 22nF$, $L_i \leq 53\mu H$
	Ex nA IIC T4/T5/T6 Gc	入力 : $U_i \leq 30V$, $I_i \leq 152mA$ 出力 : $U_i \leq 30V$, $I_i \leq 152mA$
	Ex ic IIC T4/T5/T6 Gc	入力 : $U_i \leq 30V$, $I_i \leq 152mA$, $P_{max} = \text{デバイスリミット最大値}$, $C_i \leq 22nF$, $L_i \leq 53\mu H$ 出力 : $U_i \leq 30V$, $I_i \leq 152mA$, $P_{max} = \text{デバイスリミット最大値}$, $C_i \leq 22nF$, $L_i \leq 53\mu H$
ND_E5 NCC 12.0795 X ABNT NBR IEC 60079-0 : 2008(2011) ABNT NBR IEC 60079-1 : 2009(2011) ABNT NBR IEC 60079-31 : 2011 ABNT NBR IEC 60529 : 2009	Ex d IIC T4/T5/T6 Gb Ex tb IIIC T100°C Db IP66	入力 : $U_i \leq 30V$ 出力 : $U_i \leq 30V$, $P_{max} = \text{デバイスリミット最大値}$
Japanese Ex-d Certification		
ND_E4	II 2 G Ex d IIC T6 Gb II 2 D Ex tb IIIC T80°C Db	入力 : $U_i \leq 30V$ 出力 : $U_i \leq 30V$, $P_{max} = \text{デバイスリミット最大値}$



型式表示方法

ND7103HXTV02/K05-CG5-AR

デジタルバルブ
コントローラ

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

⑧ SMCブランドモデル

⑨ 追加アクセサリ^注
(詳細はP.7をご参照ください。)

② シリーズコード

VDI/VDE 3845規格に適合したユニバーサルシャフトおよび取付面を備えた7000シリーズのデジタルバルブコントローラ。

③ エンクロージャ

1	標準型IP66/NEMA 4X エンクロージャ
2	耐炎性(EX d)IP66/NEMA 4X エンクロージャ

注) 製品銘板の本体型式には、⑨追加アクセサリの型式は記載されません。

④ スプールバルブ

	スプールバルブ	接続(S、C1、C2)
02	小容量。アクチュエータの行程容積<1L。	G1/4(ND7100) NPT1/4(ND7200)
03	通常容量。アクチュエータの行程容積1~3L。	G1/4(ND7100) NPT1/4(ND7200)
06	大容量。アクチュエータの行程容積>3L。	G1/4(ND7100) NPT1/4(ND7200)

⑤ 通信/入力信号範囲

4~20mA、HART通信。供給電圧DC30V。
負荷電圧：20mAで最大DC9.7V、485Ωに相当(最大電圧降下)。

⑥ 危険区域対応の認証

N	危険区域での使用は禁止。 M20×1.5電線管接続口。 温度範囲：-40~85℃。 ③の記号“2”には適用されません。	E1	ATEX/IECEX認証： II 2 G Ex d IIC T6...T4 Gb II 2 D Ex tb IIIC T80℃...T105℃ Db 温度範囲： T4：-40~85℃； T5：<75℃； T6：<60℃。 ③の記号“1”には適用されません。 M20×1.5電線管接続口。
N7	危険区域での使用は禁止。 N同様ですが、ロシア語の銘板です。 ③の記号“2”には適用されません。		
X	ATEX/IECEX 認証： II 1 G Ex ia IIC T6...T4 Ga II 1 D Ex ta IIIC T90℃ Da II 2 G Ex ib IIC T6...T4 Gb II 2 D Ex tb IIIC T90℃ Db 温度範囲： T4：-40~80℃； T5：<65℃； T6：<50℃。 II 3 G Ex nA IIC T6...T4 Gc II 3 D Ex tc IIIC T90℃ Dc II 3 G Ex ic IIC T6...T4 Gc II 3 D Ex tc IIIC T90℃ Dc 温度範囲： T4：-40~85℃； T5：<75℃； T6：<60℃。 M20×1.5電線管接続口。	E4	日本国際整合防爆指針 Ex d 認証： II 2 G Ex d IIC T6 Gb II 2 D Ex tb IIIC T80℃ Db 温度範囲： T6：<60℃。 ③の記号“1”には適用されません。 IECEX認証ケーブルグランドが必要です。 ポジション追加アクセサリより適切なケーブルグランドをお選びください(アクセサリCG43またはCG44)： CG43：NPT1/2電線管接続口およびケーブル接続口アダプタ CG44：G1/2電線管接続口およびケーブル接続口アダプタ
X7	ATEX/IECEX認証： X同様ですが、これはロシア語の銘板です。詳細はXでご確認ください。	E5	INMETRO認証： Ex d IIC T4/T5/T6 Gb Ex tb IIIC T100℃ Db IP66 温度範囲： T4：-40~85℃； T5：<75℃； T6：<60℃。 ③の記号“1”には適用されません。 M20×1.5電線管接続口。
Z	INMETRO認証： Ex ia IIC T4/T5/T6 Ga Ex ia IIC T4/T5/T6 Gb Ex nA IIC T4/T5/T6 Gc Ex ic IIC T4/T5/T6 Gc M20×1.5電線管接続口。 ③の記号“2”には適用されません。	E7	ATEX/IECEX認証： E1同様ですが、これはロシア語の銘板です。詳細はE1でご確認ください。

⑦ バルブコントローラのオプション

無記号	なし	R	リモート取付 ③の記号“1”にのみ適用されます。 ⑥の記号“N”、“N7”に適用されます。リミットスイッチは適用できません。外部位置測定が必須です。ロータリアクチュエータにつきましては付属品の型番を確認してください。 出力値： HART Uo(Voc)=3.53V、 Io(Isc)=12.6mA、 Po=11.1mW、 Co(Ca)=10nF、 Lo(La)=10μH。
T	内部2線式(受動)位置発信機。アナログ位置フィードバック信号、出力4~20mA、供給電圧DC12~30V、外部負荷抵抗0~780Ω。 ND7_HXT、ND7_HZT： II 1 G Ex ia IIC T6...T4 Ga II 1 D Ex ta IIIC T90℃ Da II 2 G Ex ib IIC T6...T4 Gb II 2 D Ex tb IIIC T90℃ Db Ui≤28V、Ii≤120mA、 Pi≤1W、Ci≤22nF、 Li≤53μH、 外部負荷抵抗 0~690Ω。 ND7_HXT、ND7_HZT： II 3 G Ex nA IIC T6...T4 Gc II 3 D Ex tc IIIC T90℃ Dc Ui≤30V、Ii≤152mA II 3 G Ex ic IIC T6...T4 Gc II 3 D Ex tc IIIC T90℃ Dc Ui≤30V、Ii≤152mA、 Pmax=テバイスリミット最大値、Ci≤22nF、Li≤53μH、 外部負荷抵抗0~780Ω。		
		C	超低温オプション： 温度範囲：-53~85℃。 ③の記号“2”に適用されません。 ⑥の記号“X”、“X7”、“E1”、“E7”に適用されます。 注) リミットスイッチが温度範囲を制限する場合があります。

⑧ リミットスイッチタイプ

無記号	なし
/I02	P+F；NJ2-12GK-SN、2線式、DC；>3mA；<1mA、NAMUR NC。 温度範囲：-40~85℃。 ⑥の記号“E4”には適用されません。 IEC 61508に適合したSIL 3まで使用可能です。 注) センサを安全関連の目的で使用する場合は、正規のフェールセーフインターフェース(P+F KFD2-SH-EX1など)とともに使用する必要があります。
/I41	P+F；NJ4-12GK-SN、2線式、DC；>3mA；<1mA、NAMUR NC 温度範囲：-50~85℃。 ⑥の記号“N”、“N7”、“X”、“X7”、“E1”、“E7”に適用されます。 注) 製品により温度範囲が制限される場合があります。
/K05	Omron D2VW-5、3A~AC250V、0.4A~DC125V、5A~DC30V。 温度範囲：-40~85℃。 ⑥の記号“X”、“X7”、“Z”、“E4”には適用されません。

ND7000 Series

追加アクセサリの記号は1)～8)までの数字の若い順から並べて表示してください。

⑨追加アクセサリ

例) ND7103HXTV02/K05-CG5-AR

- 4) 圧力ゲージおよび接続ブロック
- 3) ケーブルグランド

注) 製品銘板の本体型式には、⑨追加アクセサリの型式は記載されません。

⑨ 追加アクセサリ

1) フィルタレギュレータ

無記号	なし
-KS	供給空気用フィルタレギュレータ、ろ過度5μm 圧力ゲージ、スケール bar, psi, kPa, kg/cm ² 、主要材質：真鍮、ニッケルめっき、ステンレス鋼製ハウジング、グリセリン封入 温度範囲：-40～82℃ KSオプションには、ND7100およびND7200ポジションA3およびA5(NPT1/4エア接続)に適した、フィルタレギュレータとポジションの間をつなぐNPT1/4インチ-NPT1/4インチねじニップルが含まれます。 フィルタレギュレータ内の給気コネクタはメスの1/4インチです。
-K1S	供給空気用フィルタレギュレータ、ろ過度5μm 圧力ゲージ、スケール bar, psi, kPa, kg/cm ² 、主要材質：真鍮、ニッケルめっき、ステンレス鋼製ハウジング、グリセリン封入 温度範囲：-40～82℃ K1Sオプションには、ND7100ポジションとオプションA1(G1/4エア接続)に適した、フィルタレギュレータとポジションの間をつなぐNPT1/4インチ-G1/4インチねじニップルが含まれます。フィルタレギュレータ内の給気コネクタはメスの1/4インチです。

2) 電線管接続口ニップル

無記号	なし
-CE07	NPT1/2電線管接続口ニップル M20×1.5/NPT1/2(ND7100)
-CE08	R1/2(PF1/2)電線管接続口ニップル M20×1.5/R1/2(ND7100)
-CE09	NPT1/2電線管接続口ニップル 真鍮M20×1.5/NPT1/2、Exd認証(ND7200) ⑥の記号“E4”には適用されません。

3) ケーブルグランド

電線管接続口ニップル(CE_)または接続プラグ(P_)との併用は不可。

無記号	なし
-CG5	M20×1.5グレー/プラスチック、IP66 ③の記号“2”には適用されません。
-CG6	M20×1.5ブルー/プラスチック、IP66、Ex e ③の記号“2”には適用されません。
-CG43	ND7200用電線管接続口およびケーブル接続口アダプタ M20(おねじ)/NPT1/2(めねじ)SS Ex d II C Ex db II C Gb, IP66
-CG44	ND7200用電線管接続口およびケーブル接続口アダプタ M20(おねじ)/G1/2(めねじ)SS Ex d II C Ex db II C Gb, IP66

4) 圧力ゲージおよび接続ブロック

無記号	なし
-A1 ^{注)}	圧力ゲージ、スケール 0-12bar, psi, kPa, kg/cm ² 、主要材質：真鍮、ニッケルめっき、ステンレス製ハウジング、グリセリン封入 温度範囲：-40～85℃ 空気接続ブロック、主要材質：AlSiMg、アルマイトグレー 接続：G1/4(S, C1, C2) ND7100のみ
-A1B ^{注)}	A1オプションのうち、G1/4(S, C2)接続の圧力ゲージを2つ備えているもの。単動式の場合にのみ使用します。 ND7100のみ
-A3 ^{注)}	圧力ゲージ、スケール 0-12bar, psi, kPa, kg/cm ² 、主要材質：真鍮、ニッケルめっき、ステンレス鋼製ハウジング、グリセリン封入 温度範囲：-40～85℃ 空気接続ブロック、材質：AlSiMg、アルマイトグレー 接続：NPT1/4(S, C1, C2),ND71の接続NPT1/4へ転換
-A3B ^{注)}	A3オプションのうち、NPT1/4(S, C2)接続の圧力ゲージを2つ備えているもの。 ND71_接続からNPT1/4への変換も行います。単動式の場合にのみ使用します。
-A5	空気接続ブロック、ND71_の接続NPT1/4へ転換 材質：AlSiMg、アルマイトグレー 接続：NPT1/4(S, C1, C2) ND7100のみ
-D3 ^{注)}	グリセリン非充填、乾式圧力ゲージ、スケール 0-12bar, psi, kPa, kg/cm ² 、 主要材質：真鍮、ニッケルめっき、ステンレス鋼製ハウジング 温度範囲：-40～85℃ 空気接続ブロック、材質：AlSiMg、アルマイトグレー 接続：NPT1/4(S, C1, C2),ND71の接続NPT1/4へ転換
-D3B ^{注)}	D3オプションのうち、NPT1/4(S, C2)接続の圧力ゲージを2つ備えているもの。 ND71_接続からNPT1/4への変換も行います。 単動式の場合にのみ使用します。
-AR	圧力ゲージ、スケール 0.1-1.2MPa、主要材質：真鍮、ニッケルめっき、ステンレス鋼製ハウジング、グリセリン封入 温度範囲：-50～85℃ 空気接続ブロック、主要材質：AlSiMg、接続：Rc1/4(S, C1, C2)
-ARB	AR オプションのうち、Rc1/4(S, C2)接続の圧力ゲージを2つ備えているもの。単動式の場合にのみ使用します。

注) 新計量法上(日本国内はSI単位)、海外向けのみ販売となります。

5) 接続プラグ

電線管接続口ニップル(CE_)やケーブルグラ
ンド(CG_)との併用はできません。

無記号	なし
-P1H	ND7100 (HART) : M20×1.5/DIN 43650A (ISO 4400) に適合した接続プラグ。 ⑥の記号“X”および“X7”には適用されません。

6) ドライバセット(連結金具)

ドライバセットには、VDI/VDE 3845取付面
を備えたロータリアクチュエータ、Neles E
シリーズアクチュエータ、またはNeles標準
取付面を備えたアクチュエータにND7000
を取付ける際に必要な部品が含まれていま
す。アクチュエータやバルブコントローラ、
もしくはゲージブロックの空気配管接続(該
当する場合)に応じて、適切なドライバセッ
トを選んでください。

注) 以前は、DS04と同内容のドライバセットがベ
アシャフトポジションに付属していましたが、
現在は別売りとなっており、必要なドライバ
セットをアクセサリとして別途購入する必要
があります。

無記号	なし
-DS01	VDI/VDE 3845取付面を備えた、アクチュエータにND7100を取付けるためのド ライバセット。 セットには単動式アクチュエータ用G1/4プラグが含まれます。ドライバセットは、 A1およびA2ゲージブロックを備えたすべてのND7000で使用できます。
-DS02	VDI/VDE 3845取付面を備えた、アクチュエータにND7200を取付けるためのド ライバセット。 セットには単動式アクチュエータ用NPT1/4プラグが含まれます。ドライバセッ トは、A3およびA5ゲージブロックを備えたすべてのND7000で使用できます。
-DS04	VDI/VDE 3845付アクチュエータ、Neles Eシリーズのアクチュエータ、または Nelesの標準取付面付アクチュエータにND7100/7200を取付けるためのドライ バセット(たとえばNE/NP7シリーズまたはS2シャフトのND800の交換時に)。 このドライバセットは、以前は標準付属品でした。 単動式アクチュエータとの併用時、またはEシリーズアクチュエータに平面取付け する場合に必要なNPT1/8、NPT1/4、およびG1/4プラグが含まれます。

7) サードパーティ製取付セット

ND7000バルブコントローラとリニアアク
チュエータとの間の取付セット(ブラケット
およびボールジョイントベースのフィードバ
ックシステム同梱)。

注) セットには、単動式アクチュエータとの併用時
に必要な空気圧プラグも同梱されています。利
用可能なすべての取付セットにつきましては、
<http://neles.mountingkitsonline.com/>
をご覧ください。

無記号	なし
-MS01	リニアアクチュエータ用取付セット、IEC 60534-6適合の取付面、ストローク長 さ10~55mm。
-MS02	リニアアクチュエータ用取付セット、IEC 60534-6適合の取付面、ストローク長 さ55~120mm。
-MS03	Masoneilan87/88アクチュエータ用取付セット、サイズ6~23。 ストローク長さ12~64mm。

8) リモート取付用アクセサリ

無記号	
-RR01	NDリモート取付ロータリセンサ QNCOK05HDM
-RR02	NDリモート取付ロータリセンサ QNCAK05HDM
-RC01	ケーブルアセンブリリモート取付センサ用ケーブル1.2m、直線コネクタ
-RC02	ケーブルアセンブリリモート取付センサ用ケーブル3.0m、アングルコネクタ
-RC03	ケーブルアセンブリリモート取付センサ用ケーブル30m、アングルコネクタ

ND7000 Series

取扱い対象国と地域について

販売対象国

本製品の販売は下記に記載した国と地域のみとなります。詳細につきましては、最寄りの当社販売拠点にお問合せください。



欧州



①ドイツ
SMC Deutschland GmbH
Boschring 13-15, 63329 Egelsbach,
Germany
URL <http://www.smc.de>



②スイス
SMC Schweiz AG
Dorfstrasse 7, Postfach, CH-8484,
Weisslingen, Switzerland
URL <http://www.smc.ch/>



③イギリス
SMC Pneumatics (U.K.) Ltd.
Vincent Avenue, Crownhill, Milton
Keynes, Buckinghamshire MK8 0AN,
United Kingdom
URL <http://www.smc.uk>



④フランス
SMC France
1, Boulevard de Strasbourg, Parc Gustave
Eiffel Bussy Saint Georges F-77607 Marne
La Vallée Cedex 3, France
URL <http://www.smc-france.fr>



⑤スペイン
SMC España SA
Zuazobidea 14, 01015 Vitoria, Spain
URL <http://www.smc.eu/es-es>



⑥イタリア
SMC Italia S.p.A.
Via delle Donne Lavoratrici, 20861
Brugherio, (MB), Italy
URL <http://www.smcitalia.it>



⑦オランダ
SMC Nederland B.V.
De Ruyterkade 120, NL-1011 AB
Amsterdam, the Netherlands
URL <http://www.smc.nl>



⑧ベルギー
SMC Belgium B.V.
Temselelei 232, 2160 Wommelgem,
Belgium
URL <http://www.smc.be>



⑨オーストリア
SMC Austria GmbH
Girakstrasse 8, AT-2100 Korneuburg,
Austria
URL <http://www.smc.at>



⑩フィンランド
SMC Automation Oy
PB72, 02231, Espoo, Finland
URL <http://www.smc.fi>



⑪スウェーデン
SMC Automation AB
Ekhagsvägen 29-31, SE-141 71
Segeltorp, Sweden
URL <http://www.smc.nu>



⑫ロシア
SMC Pneumatik LLC
Business center, building 3, 15
Kondratjevskij prospect, St.Petersburg,
Russia, 195197
URL <http://www.smc-pneumatik.ru/>

北米・中南米



⑬メキシコ
SMC Corporation (Mexico),
S.A. de C.V.
Carri Silao Traje Km 2.5 SN Predio San
José del Durazno, Silao de la Victoria
Guanajuato 36100 Mexico
URL <http://www.smc.com.mx>



⑭ブラジル
SMC Automação do Brasil Ltda.
Av. Piraporinha, 777 Barro Planalto,
São Bernardo do Campo São Paulo,
Brazil
URL <http://www.smcb.com.br>



⑮チリ
SMC Corporation (Chile), S.A.
Av. La Montana, #1115 P. Norte km.
16,5 Parque Industrial Valle Grande,
Lampa, Santiago, Chile
URL <http://www.smcchile.cl>



⑯ペルー
SMC Corporation Peru S.A.C.
AV. Argentina 2078 -Lima-Lima-Peru.
URL <http://www.smcperu.com>



⑰南アフリカ
SMC Corporation (ZA) (Pty) Ltd
Unit 4 Midrand Central Business Park,
1019 Morkels Close Midrand 1682
Johannesburg, South Africa
URL <http://www.smcza.co.za>

アジア・オセアニア



⑱中国
《北京・上海・広州エリア》
SMC Automation China Co.,Ltd.
SMC自動化有限公司
A2 Xing Sheng Street, Beijing
Economic-Technological
Development Area, Beijing, 100176
P.R. China
URL <http://www.smc.com.cn>



北京支店
A2 Xing Sheng Street, Beijing
Economic-Technological Development
Area, Beijing, 100176 P.R.China



上海支店
No.363 Ziyue Road, Zizhu Science
Park, Minhang District, Shanghai
200241, P.R.China



広州支店
2,Dongming Road 3,Science Park
Guangzhou Hi-Tech Industrial
Development Zone, Guangzhou,
P.R.China



⑳台湾
SMC Automation (Taiwan)
Co., Ltd.
速睦喜股份有限公司
No.16, Lane 205, Nansan Rd., Sec.2,
Luzhu-Dist. Taoyuan-City, Taiwan
URL <http://www.smc.com.tw>



㉑タイ
SMC Thailand Ltd.
134/6 Moo 5, Tiwanon Road,
Bangkadi Amphur, Muang, Patumthani
12000, Thailand
URL <http://www.smcthai.co.th>



㉒インド
SMC Corporation (India)
Pvt. Ltd.
A-4, Sector-88, Noida-201 305 India
URL <http://www.smcin.com>



㉓オーストラリア
SMC Corporation (Australia)
Pty Ltd
14-18 Hudson Avenue, Castle Hill,
Sydney, New South Wales 2154,
Australia
URL <http://www.smcworld.com/en-jp/>



㉔ニュージーランド
SMC Corporation (NZ) Limited
5 Pacific Rise Mt Wellington Auckland
1060, New Zealand (P O Box 62-226,
Sylvia Park, Auckland, 1644)
URL <http://www.smcworld.com/en-jp/>



㉕日本
SMC Corporation
Akihabara UDX 15F, 4-14-1,
Sotokanda, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan
URL <https://www.smcworld.com>

ND7000 Series スペック比較

品番		ND7000シリーズ	ND9000シリーズ
製品名		デジタルバルブコントローラ	インテリジェントバルブコントローラ
項目			
		<p>詳細は、ホームページWEB カタログをご覧ください。</p> 	
入力電流		DC4~20mA	
最低動作電流		DC3.6mA	
供給圧力		0.14~0.8MPa	
バルブタイプ (標準ストローク)	リニア	10~120mm	10~120mm
	ロータリ	45~95°	45~95°
アクチュエータ タイプ	単動	兼用	兼用
	複動	兼用	兼用
ストローク・開度フィードバック方式		機械的接合	
性能	ヒステリシス	<0.5%F.S.	
	デッドバンド	≒±0.1%F.S.	
	温度係数	≒0.5%F.S./10℃	
	出力流量 (供給圧力：0.4MPa時)	93L/min(ANR)(スプールバルブ02)	
		201L/min(ANR)(スプールバルブ03)	
		634L/min(ANR)(スプールバルブ06)	
空気消費流量 (供給圧力：0.4MPa時)	<9.9L/min(ANR)(スプールバルブ02&03)		
	<17L/min(ANR)(スプールバルブ06)		
周囲温度および使用流体温度		-40~85℃	
外被保護構造		IP66, NEMA 4X	
低温仕様		○ (-53~85℃)	○ (-53~85℃)
安全度水準 (IEC 61580)	SIL	SIL 2	SIL 2
防爆構造 (オプション)	本質安全防爆	○	○
	耐圧防爆	○	○
通信	HART	●	●
	Profibus PA	—	○
	FOUNDATION fieldbus	—	○
リミットスイッチ		○	○
ポジショントランスミッター(HARTのみ)		○	○
リモートタイプ		○	○
自己診断機能		●	● (高度)
フェールセーフ(全閉/全開機能)		●	●
耐食	SUSエンクロージャ	—	● (ND93シリーズ)
	SUSボディ/ ポリマー複合材カバー	—	● (ND94シリーズ)
空気接続口	Rc1/4めねじ	○ (アダプタ)	○ (アダプタ)
	NPT1/4めねじ	● (ND72シリーズ)	● (ND92, ND93, ND94シリーズ)
	G1/4めねじ	● (ND71シリーズ)	● (ND91シリーズ)
電気配線接続口	M20めねじ	●	●
	NPT1/2めねじ	○ (防爆仕様による)	○ (防爆仕様による)
	G1/2めねじ	○ (防爆仕様による)	○ (防爆仕様による)
仕様	質量	1.8kg 標準/本安防爆 (ND71シリーズ)	1.8kg 標準/本安防爆 (ND91シリーズ)
		3.4kg 耐圧防爆 (ND72シリーズ)	3.4kg 耐圧防爆 (ND92シリーズ)
			8.6kg SUSエンクロージャ (ND93シリーズ)
			5.6kg SUSボディ/ポリマー複合材カバー (ND94シリーズ)

●：標準 ○：オプション

△ 安全上のご注意

ここに示した注意事項は、製品を安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害や損害を未然に防止するためのものです。これらの事項は、危害や損害の大きさと切迫の程度を明示するために、「注意」「警告」「危険」の三つに区分されています。いずれも安全に関する重要な内容ですから、国際規格(ISO/IEC)、日本産業規格(JIS)※1)およびその他の安全法規※2)に加えて、必ず守ってください。

- △ 危険** : 切迫した危険の状態、回避しないと死亡もしくは重傷を負う可能性が想定されるもの。
- △ 警告** : 取扱いを誤った時に、人が死亡もしくは重傷を負う可能性が想定されるもの。
- △ 注意** : 取扱いを誤った時に、人が傷害を負う危険が想定される時、および物的損害のみの発生が想定されるもの。

※1) ISO 4414: Pneumatic fluid power - General rules and safety requirements for systems and their components
 ISO 4413: Hydraulic fluid power - General rules and safety requirements for systems and their components
 IEC 60204-1: Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements
 ISO 10218-1: Robots and robotic devices - Safety requirements for industrial robots - Part 1: Robots
 JIS B 8370: 空気圧システム及びその機器の一般規則及び安全要求事項
 JIS B 8361: 油圧システム及びその機器の一般規則及び安全要求事項
 JIS B 9960-1: 機械類の安全性—機械の電気装置—第1部：一般要求事項
 JIS B 8433-1: ロボット及びロボティックデバイス—産業用ロボットのための安全要求事項—第1部：ロボット

※2) 労働安全衛生法 など

△ 警告

① 当社製品の適合性の決定は、システムの設計者または仕様を決定する人が判断してください。

ここに掲載されている製品は、使用される条件が多様なため、そのシステムへの適合性の決定は、システムの設計者または仕様を決定する人が、必要に応じて分析やテストを行ってから決定してください。このシステムの所期の性能、安全性の保証は、システムの適合性を決定した人の責任になります。常に最新の製品カタログや資料により、仕様の全ての内容を検討し、機器の故障の可能性についての状況を考慮してシステムを構成してください。

② 当社製品は、十分な知識と経験を持った人が取扱ってください。

ここに掲載されている製品は、取扱いを誤ると安全性が損なわれます。機械・装置の組立てや操作、メンテナンスなどは十分な知識と経験を持った人が行ってください。

③ 安全を確認するまでは、機械・装置の取扱い、機器の取外しを絶対に行わないでください。

1. 機械・装置の点検や整備は、被駆動物体の落下防止処置や暴走防止処置などがなされていることを確認してから行ってください。
2. 製品を取外す時は、上記の安全処置がとられていることの確認を行い、エネルギー源と該当する設備の電源を遮断するなど、システムの安全を確保すると共に、使用機器の製品個別注意事項を参照、理解してから行ってください。
3. 機械・装置を再起動する場合は、予想外の動作・誤動作が発生しても対処できるようにしてください。

④ 当社製品は、製品固有の仕様外での使用はできません。次に示すような条件や環境で使用するには開発・設計・製造されておりませんので、適用外とさせていただきます。

1. 明記されている仕様以外の条件や環境、野外や直射日光が当たる場所での使用。
2. 原子力、鉄道、航空、宇宙機器、船舶、車両、軍用、生命および人体や財産に影響を及ぼす機器、燃料装置、娯楽機器、緊急遮断回路、プレス用クラッチ・ブレーキ回路、安全機器などへの使用、およびカタログ、取扱説明書などの標準仕様に合わない用途の使用。
3. インターロック回路に使用する場合。ただし、故障に備えて機械式の保護機能を設けるなどの2重インターロック方式による使用を除く。また定期的に点検し正常に動作していることの確認を行ってください。

保証および免責事項／適合用途の条件

製品をご使用いただく際、以下の「保証および免責事項」、「適合用途の条件」を適用させていただきます。下記内容をご確認いただき、ご承諾のうえ当社製品をご使用ください。

『保証および免責事項』

保証の対象：当社製品(以下、「製品」といいます。)の仕様への不適合を対象とします。お客様の通常使用による消耗部品の損耗、メンテナンスの不適切・不完全または未熟、保管・設置・使用・運転等の不適切、改造等は対象外とします。

保証期間：お客様の使用開始から1年、または製品の引渡しから1.5年のうち、早期に到達する期間とします。

保証請求の手続き：お客様において製品の不適合があると判断された場合は、直ちに当社に通知するものとします。通知が保証期間満了の日から2週間以内に当社に到達しない場合、保証の権利を失います。たとえ上記期間内に通知が到達した場合であっても、通知が遅れたことに起因する損害はお客様の負担となります。

保証の内容：当社における調査の結果、製品に不適合が判明したときは、協議の上、製品を修理または交換します。それ以外の請求(金銭的賠償など)にはいっさい応じかねます。

関連費用：保証の対象になる場合、製品の送料は当社が負担します。保証の対象になると否とを問わず、製品の交換に係る撤去費用・設置費用はお客様のご負担とさせていただきます。

責任の制限：万一、上記保証とは別に当社に何らかの法的な責任が生じる場合であっても、当社の責任は以下の範囲に制限されます。

- ・当社の過失による作動または不作為に起因する範囲でのみ責任を負うものとします。
- ・当社の責任は、製品に係るお客様の直接損害額を超えないものとし、間接的、偶発的、派生的又は懲罰的な損害に対しては責任を負わないものとします。
- ・当社の責任は、製品販売価格を超えないものとします。
- ・原子力、宇宙ないし航空事業に生じた損害、または、戦争、テロ活動、天災地変などの不可抗力に基づく損害、当社の業務範囲を超える安全規制・環境規制の遵守に対しては、責任を負いません。

『適合用途の条件』

海外へ輸出される場合には、経済産業省が定める法令(外国為替および外国貿易法)、手続きを必ず守ってください。

△ 安全に関するご注意

ご使用の際は「SMC製品取扱い注意事項」(M-03-3)および「取扱説明書」をご確認のうえ、正しくお使いください。