



INTELLIGENT ACTUATOR UNIT

C3
eMotion





となりにロボットがいる未来へ ロボットの進化を支え、ヒトの未来を開く

ロボット関節の回転角度を検出するセンサであるアブソリュートエンコーダ。
ニコン独自の光学・精密技術の結集がロボット技術の発展と進化に大きく貢献しています。

A Future with Robots at Our Side

Supporting Robotics Advancement and Building a Future for People Everywhere

Absolute encoders are sensors used to detect robotic-joint rotation angles.

Nikon brings together unique optical and precision engineering technologies to make major contributions to the development and evolution of robotics technologies.

C3 eMotion

さらなる多様化・高機能化ニーズにこたえるべく、アブソリュートエンコーダをコア技術とした新たな製品を開発しました。
それがインテリジェントアクチュエータユニット「C3 eMotion」です。

Connect[接続] Control[制御] Cooperate[協働]をコンセプトに、自由な発想でロボットを組立てることができ、
直感的且つ容易な操作を可能にします。

C3 eMotion

Nikon developed the intelligent actuator unit “C3 eMotion,” a new product based on absolute encoder core technologies, with the aim of achieving further diversification and more advanced functionality.

Rooted in our C3 concept—“connect,” “control” and “cooperate”—this product enables assembly of robots based on freer design concepts, along with intuitive and easy robot operation.

Connect 高い通信性能と接続の汎用性は自由な発想でロボットシステムを実現します。

「自由なロボット構成の実現」

インテリジェントアクチュエータユニットとアームを自由に組み合わせ、ロボットシステムをお客様自身がカスタマイズして自由に構成でき、ロボット設計の自由度が向上します。

「高い通信性能」

EtherCATは高い汎用性と高速通信を高い信頼性で実現します。また、インテリジェントアクチュエータユニット間はデジチェーンで簡単に接続ができ、省配線化によりロボット構造の簡素化、信頼性の向上につながります。

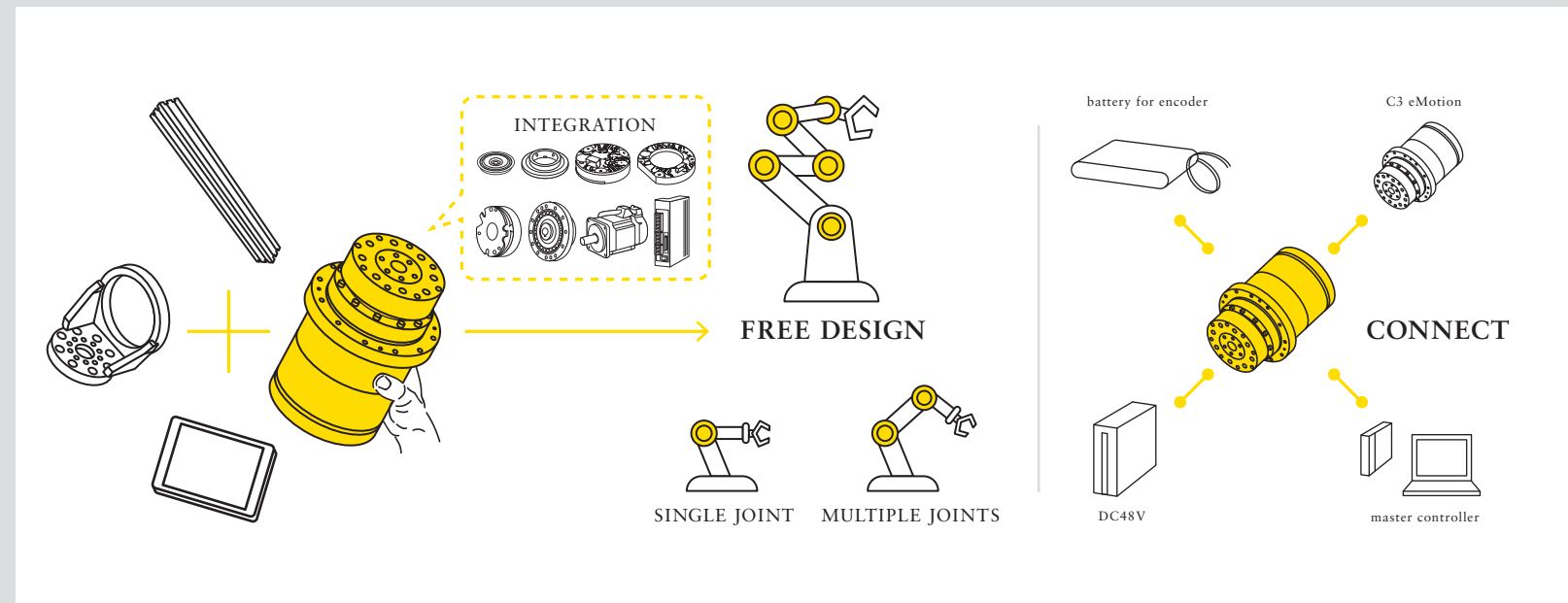
Excellent communication performance and versatile connectivity enable the creation of robot systems based on free, unrestrained design approaches.

Freer Robot Design

Free combination of intelligent actuator unit and arm components and unrestrained customization of robot systems by customers facilitate freer robot unit design.

Outstanding Communication Performance

EtherCAT for control automation technology provides excellent versatility and ultra-reliable high-speed communication performance. Furthermore, digital chaining connections between intelligent actuator units is easy, and it also minimizes wiring for simpler robot structures and improved reliability.



Control 直感的で簡単な操作を実現します。

「容易なセットアップ」

ロボットシステムの構築に、高度な設計ノウハウや制御技術は不要になります。専用コントローラは、構築したいロボットのタイプやその寸法情報をウィザードにしたがって入力するだけで、ロボットのキネマティクスが設定できます。

「高いバックドライバビリティによるダイレクトティーチング」

ダブルエンコーダ方式によるトルク検出機能により、外部からの軽い力でロボットのダイレクトティーチングを可能にします。

Intuitive, Simple Operational Control

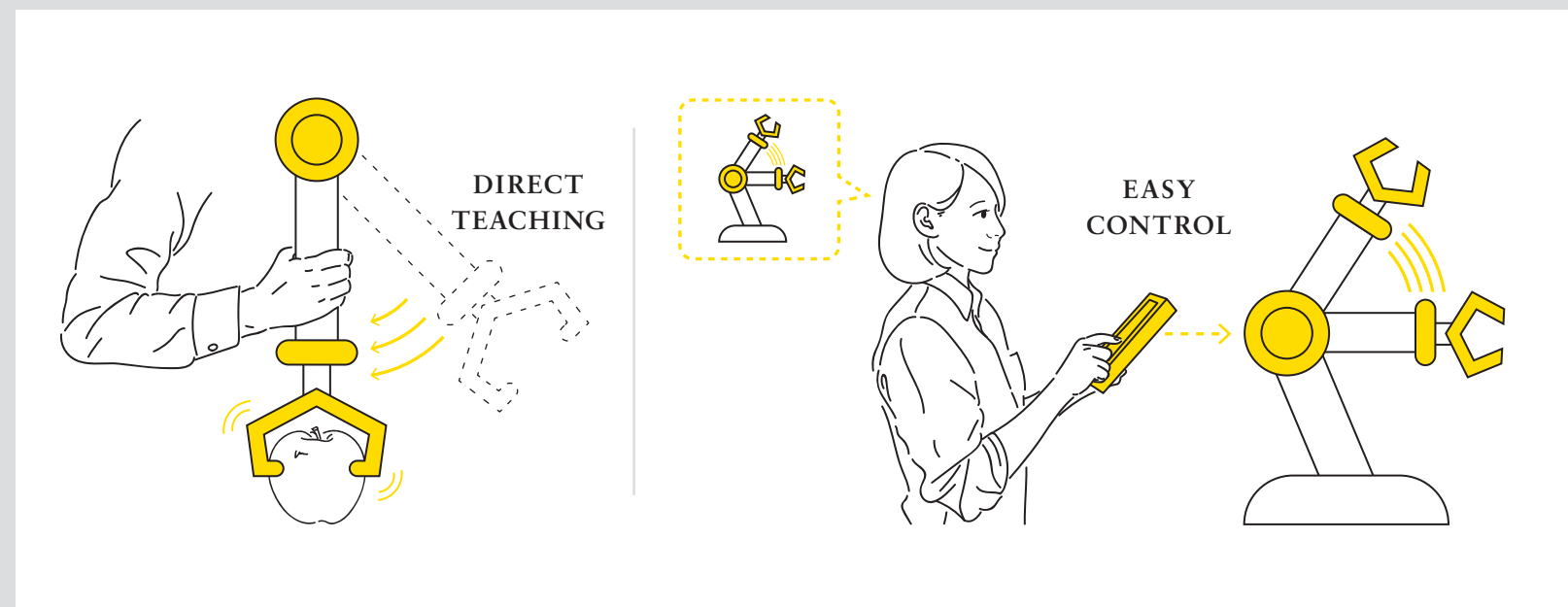
Easy Setup

We eliminate the need for complicated design knowledge and control technologies when creating robot systems.

It is possible to carry out robot kinematics settings by inputting robot type, dimensions and so forth via a dedicated controller.

Direct Teaching with Excellent Backdrivability

Using double-encoder-based torque detection functionality, it is possible to carry out direct robot teaching by applying small amounts of external force.



Cooperate 人との安全な協働を実現します。

「トルク検出」

インテリジェントアクチュエータユニットから出力されるトルク情報を利用する事により、人との接触や衝突の検知が可能となります。ロボットシステムを安全に停止させ、人との協働作業を実現する事に役立ちます。

「フルクローズド制御」

ダブルエンコーダ方式により、アクチュエータの出力段に配置された減速機の角度伝達誤差を検出し、出力軸位置を含むフルクローズドループ化が可能になります。

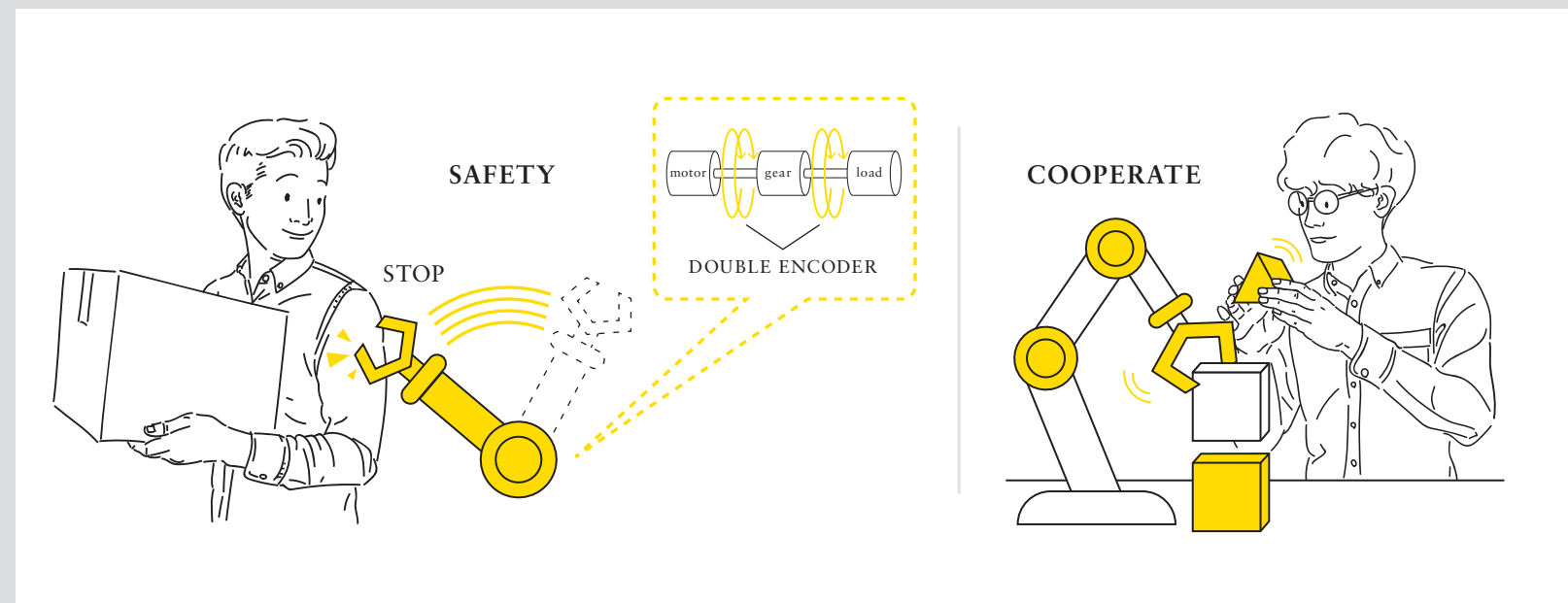
Safe Cooperative Work Tasks with Humans

Torque Detection

Detection of contact and collisions with people is possible by utilizing torque information output from the intelligent actuator unit. This can be used to safely bring the robot system to a stop, thus facilitating cooperative work tasks with human users.

Full-closed-loop Control

Use of a double encoder to detect angle transmission error in the actuator's output-stage speed reducer enables the creation of a full-closed-loop system (including the output shaft).



特徴 Features

一体型構造

エンコーダ・モータ・ギア・ドライバ・ブレーキの各コンポーネントを一体化したことにより、装置の小型化／設計自由度が向上。中空構造の採用で省配線化も実現しました。

Integrated Structural Design

Integrating all components including the encoder, motor, speed reducer, driver and brake into a single unit enables more compact device design and greater design freedom, while the hollow-structure design facilitates wiring reductions.

トルク検出

微細なトルク変異を検出し異常を顕在化。システムを安全に停止します。また、外力検知機能はロボットのダイレクトティーチングを容易にします。

Torque Detection

Slight torque irregularities are detected to reveal problems, in response to which the system is safely brought to a halt. In addition, the external force detection sensor makes direct robot teaching easy.

フルクローズド制御による高い位置決め性能

ダブルエンコーダ構造により、減速機の角度伝達誤差を検出。出力軸位置も含めたフルクローズドループ化が可能に。高い位置決め性能を発揮します。

High-accuracy Positioning through Full-Closed Control

The double-encoder structure enables detection of angle transmission error in the speed reducer. This enables the creation of a full-closed-loop system including the output shaft, thus providing high-precision positioning performance.

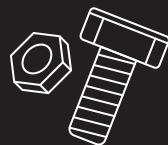
新たな利用例 Innovative Usages

C3 emotion なら、作りながら検査をする事が可能です。ネジ締め工程や圧入工程などにおいても、微細な変化を捉えながらの動作を可能にします。また、製造と検査が一つの工程に集約する事により、場所と工数の削減、トレーサビリティ向上、不具合の顕在化により、工程改善に貢献します。

With the C3 eMotion, it's possible to manufacture products while simultaneously carrying out inspections. Even in screw fastening, press-driving and other such operations, it can detect even the slightest of deviations while performing work. Moreover, combining production and inspection tasks reduces required working space and work hours, improves traceability, and reveals defects and other such problems, thus contributing to process improvements.

例えば、ネジ締め工程中のネジ山つぶれ、錆、斜め締め付け等、良否判断を行いながらの実施が可能になります。

During screw-fastening operations, for example, it becomes possible to detect screw-thread damage, rusting, oblique entry and so forth, and thus make on-the-fly quality-related pass/fail judgment calls.



ネジ止め
screw fastening



研磨・バリ取り
polishing・deburring



測定・計測
measuring



穴あけ・圧入
drilling・press fitting

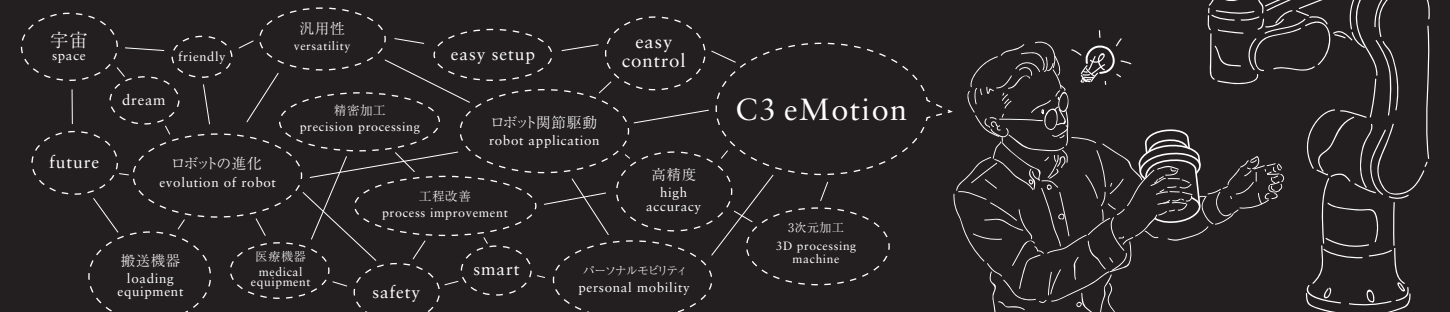
システム構成図 System configuration



多様な展開 Diverse Applications

C3 eMotion はロボット関節に限らない高い汎用性を発揮し、様々な市場・産業・用途への展開を可能にします。高い停止精度や加工精度、リピータビリティを必要とされる分野への用途展開を可能にできます。多様化する用途に対応できる自由な汎用アクチュエータとしてニコンは新たな提案を続けてまいります。

The C3 eMotion is a highly versatile product whose applications are not limited to robotic joints alone, but extend to a wide variety of markets, industries and utilizations. It can prove useful in fields that require high stopping accuracy, processing accuracy, repeatability or similar. Moving forward, Nikon will continue to provide such free-use, versatile actuators offering diverse usage applications.



型番 model number		IAU-15 (開発中) under developing	IAU-30	IAU-60	IAU-200	IAU-300
電源電圧 rated voltage	V	48				
瞬時最大トルク peak torque	N・m	4.8	27	55	200	346
定格トルク rated torque	N・m	2.4	9	30	95	210
定格回転速度 rated speed	min ⁻¹	35	30	20	15	10
最高回転速度 max speed	min ⁻¹	60	40	40	20	20
減速比 gear ratio	—	100	81		101	
電磁ブレーキ保持トルク(入力軸) brake holding torque	N・m	—	0.4	0.62	2.8	3.5
アブソリュートエンコーダ absolute encoder *IAU-15は入力軸のみ IAU-15:only encoder for input shaft	入力軸(多回転エンコーダ) input shaft :一回転 single-turn 24bit、多回転 multi-turn 16bit 出力軸(一回転エンコーダ) output shaft :一回転 single-turn 24bit					
出力軸エンコーダ精度 output shaft encoder accuracy	arc sec	—	±15以下 Max.			
トルク検出範囲 (Full-Scale(F.S.)) torque detection range	N・m	—	±27	±55	±200	±346
トルク検出精度 torque detection accuracy	%	—	±10 F.S.(初期値) initial value			
ドライバ driver / 通信方式 communication	—	アクチュエータに内蔵 built-in actuator / EtherCAT CiA402				
外径 diameter	mm	φ50	φ70	φ80	φ110	φ142
全長 length	mm	73.4	149.7	152	173.6	182.3
質量 weight	kg	0.6	1.5	2.0	4.5	8.6
使用周囲温度 operating temperature	°C	0~40(結露不可) no condensation				
保管周囲温度 storage temperature	°C	0~50(結露不可) no condensation				

*アルミ放熱板サイズ。*Size of aluminum heat sink. IAU-30:200×200×6mm,IAU-60:250×250×6mm,IAU-200:400×400×20mm,IAU-300:500×500×20mm

*減速機付きの仕様です。減速比は変更可能です。*These specifications include a speed reducer. Reductions ratio can be changed.

IAU-60

