

**FÖR OMEDELBAR PUBLICERING**

**Nr 3494**

*Det här pressmeddelandet är en översättning av den officiella engelskspråkiga versionen. Det publiceras endast som praktisk referens för användaren. Läs den ursprungliga engelska versionen för information. Vid skillnader mellan texterna är det den engelska versionen som gäller.*

*Kundförfrågningar*

Advanced Technology R&D Center  
Mitsubishi Electric Corporation

[www.MitsubishiElectric.com/ssl/contact/company/rd/form.htm](http://www.MitsubishiElectric.com/ssl/contact/company/rd/form.htm)  
1  
[www.MitsubishiElectric.com/company/rd/](http://www.MitsubishiElectric.com/company/rd/)

*Medieförfrågningar*

Public Relations Division  
Mitsubishi Electric Corporation

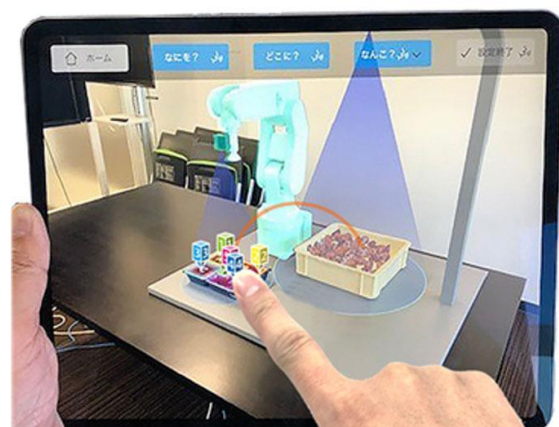
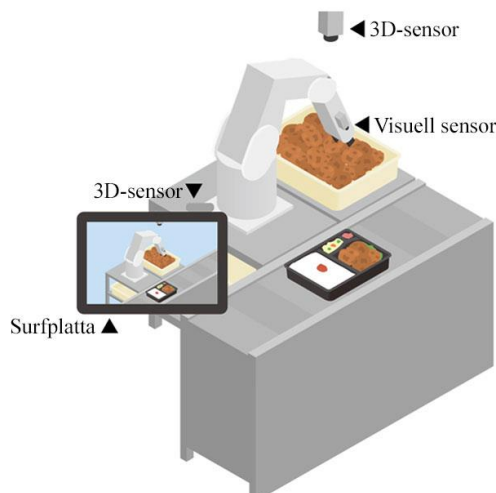
[prd.gnews@nk.MitsubishiElectric.co.jp](mailto:prd.gnews@nk.MitsubishiElectric.co.jp)  
[www.MitsubishiElectric.com/news/](http://www.MitsubishiElectric.com/news/)

**Mitsubishi Electric utvecklar teknik för robotsystem utan inläring**

*Programmerar robotar enkelt och automatiskt, utan expertinmatning,  
för att arbeta lika snabbt som människor*

**TOKYO, 28 februari 2022** – [Mitsubishi Electric Corporation](https://www.mitsubishielectric.com) (TOKYO: 6503) meddelade idag att företaget har utvecklat en teknik för robotsystem utan inläring som gör det möjligt för robotar att utföra uppgifter, som att sortera och ordna lika snabbt som människor, utan att behöva inläring av specialister. Systemet använder Mitsubishi Electrics Maisart<sup>®1</sup> AI-tekniker, inklusive röstigenkänning med hög precision, vilket gör att operatörer kan utfärda röstinstruktioner för att initiera arbetsuppgifter och sedan finjustera robotrörelser efter behov. Tekniken förväntas användas i anläggningar som t.ex. livsmedelsfabriker där artiklar ofta ändras, vilket har gjort det svårt tills nu att introducera robotar. Mitsubishi Electric strävar efter att kommersialisera tekniken under eller efter 2023 efter ytterligare prestandaförbättringar och omfattande verifieringar.

<sup>1</sup> [Mitsubishi Electric's AI creates the State-of-the-ART in technology](#)



AR-simulering av avsedda kommandon

## Översikt

	Processer	Resultat
Konventionell teknik	Miljöinformation: Förberedd av experter med CAD osv. Programinmatning: Manuell. Justeringar/modifieringar: Bekräftas med simulator och/eller tester.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programmering utförd manuellt</li> <li>• Prestanda långsammare än manuellt arbete</li> </ul>
Ny teknik för självprogrammering	Miljöinformation: Utarbetad av systemet med hjälp av sensorer Programinmatning: Via surfplatta eller röst. Justeringar/modifieringar: Självprogrammerade kommandon optimerar rörelsebanan och tidsinställningen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Automatisk programmering</li> <li>• Prestandatiden är lika med den för människor</li> </ul>

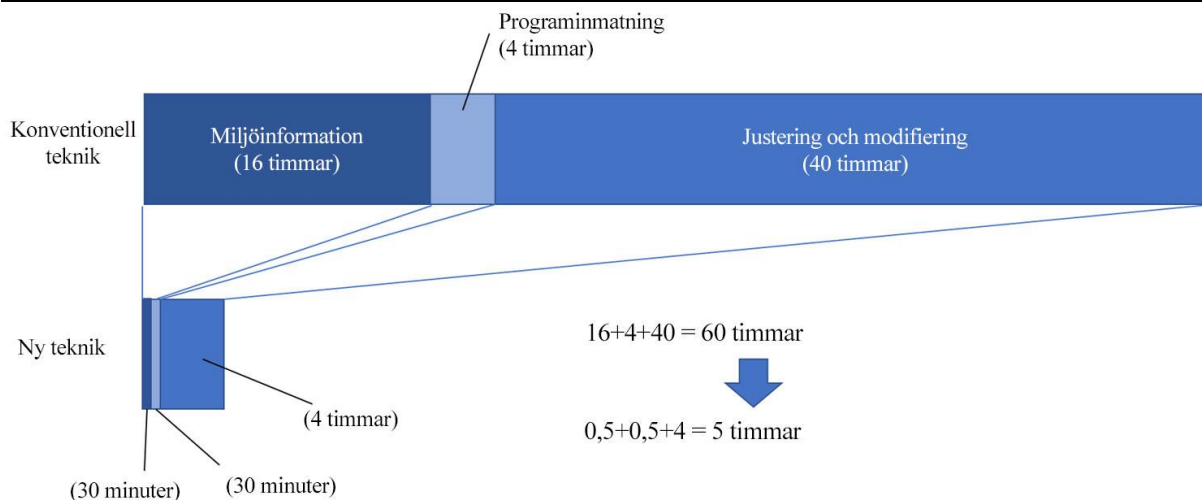


Fig. 1 Exempel på ökad effektivitet med det nya systemet

## Produktegenskaper

### 1) Robotrörelser är självprogrammerade/justerade baserat på enkla kommandon från operatören

- Robotrörelser är självprogrammerade och självjusterade som svar på enkla kommandon som kommuniceras via röst eller via en enhetsmeny av en icke-specialistoperatör.
- Det patenterade AI-systemet för röstigenkänning identifierar röstinstruktioner korrekt även i bullriga miljöer för första gången hos industriella robotillverkare.<sup>2</sup>
- Sensorer identifierar 3D-information (bilder och avstånd) om arbetsområdet, som bearbetas med AR-teknik (Augmented Reality) för simuleringar som gör att operatören kan visualisera förväntade resultat.
- Programmering och justeringar kräver bara en tiondel eller kortare tid än konventionella system.<sup>3</sup>

<sup>2</sup> Mitsubishi Electric-undersökning av instruktionssystem driftsatt av industriella robotillverkare (28 februari 2022)

<sup>3</sup> Intern jämförelse

Systemet svarar på röst- eller menyinstruktioner, söker igenom omgivningen med en tredimensionell sensor och programmerar sedan automatiskt robotens rörelser. Rörelserna kan enkelt finjusteras med ytterligare kommandon från operatören. Mitsubishi Electrics unika AI för röstigenkänning är mycket exakt även i bullriga fabriker och erbjuder det första användargränssnittet med röstinstruktioner som används av industriella robotillverkare. I en livsmedelsfabrik kan en icke-specialist till exempel instruera en robot genom att säga något som t.ex. "Packa ihop tre kycklingbitar i den första delen av lunchlådan". AI kan använda underförstådd betydelse om en röstinstruktion är tvetydig, till exempel för att fastställa hur mycket rörelsekomensation som krävs om uppmaningen till exempel är "Lite mer åt höger". Alternativt kan en surfplatta med menyer användas för att utfärda instruktioner eller för att välja kategorier som "var", "vad" och "hur många" för att generera enkla program.

Surfplattan kan också användas för att visa stereografiska AR-simuleringar som gör att operatören kan bekräfta att instruktionerna får avsedda resultat. För ökad bekvämlighet kan systemet även rekommendera en robots idealiska positionering i ett virtuellt AR-utrymme utan att behöva en särskild markör, vilket är ytterligare ett branschgenombrott.<sup>4</sup>

Genom att aktivera självprogrammering av robotrörelser, inklusive undvikande av hinder, och systemet, minskar arbetsbelastningen för insamling av miljöinformation, inmatning av data och bekräftelse av åtgärder med simulatorer och/eller faktisk utrustning. Det innebär att systemet kan slutföra dessa kumulativa processer på bara en tiondels eller mindre tid jämfört med konventionella metoder. Med avseende på sådana fördelar förväntas systemet stödja automatiseringen av arbetsplatser som inte är lätta att anpassa till robotar, t.ex. livsmedelsfabriker där artiklar ofta ändras, vilket kräver att robotprogram måste uppdateras för varje ändring.

<sup>4</sup> Mitsubishi Electric-undersökning av robotmodeller med virtuella AR-utrymmen (28 februari 2022)

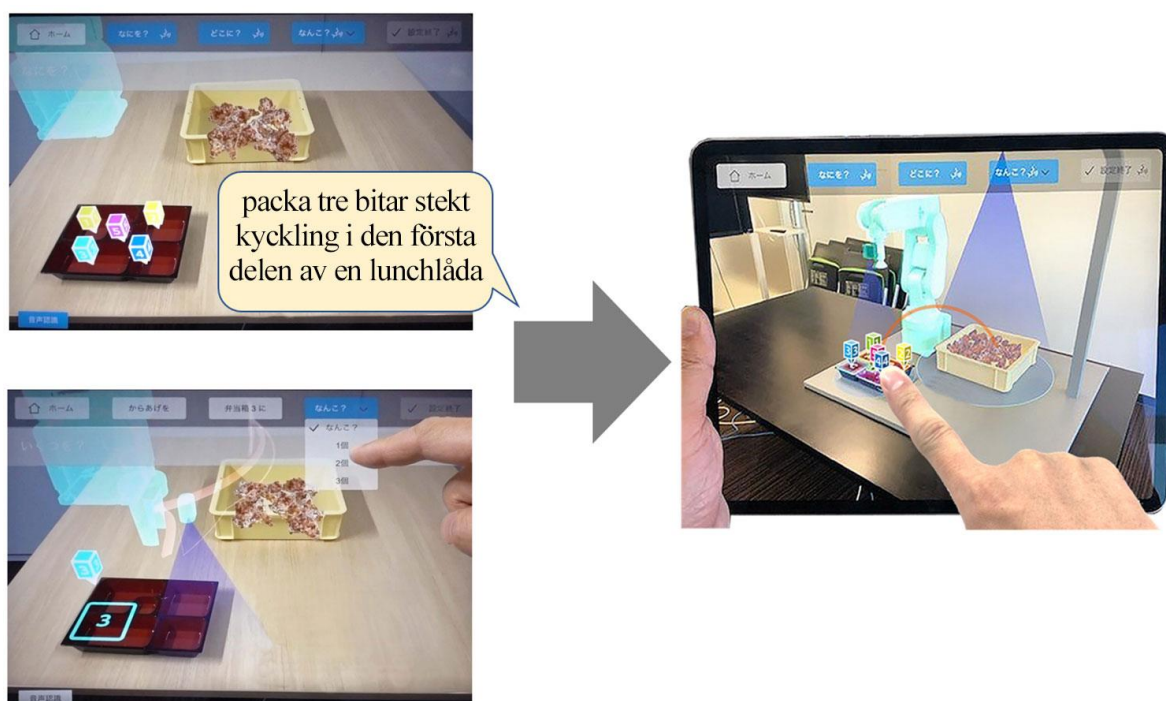


Fig. 2 Röstinmatning och inmatning med surfplatta (återgivning)

## 2) Med teknikoptimerade rörelser kan roboten utföra uppgifter lika snabbt som människor

- Det självprogrammerande systemet genererar kommandon för att styra robotens rörelser, inklusive för att undvika hinder, för att kunna utföra arbetsuppgifter lika snabbt som människor (minst 2 sekunder för att gripa tag i en artikel<sup>5</sup>).
- Systemet justerar och optimerar också tidtagningen av öppning och stängning av robothänder för att minska bortkastad tid.
- Med hjälp av visuell information från en kamera som är ansluten till robotens hand korregerar systemet automatiskt rörelser, inklusive när robotens eller objektets position ändras.

<sup>5</sup> Den tid som krävs för att gripa tag i och placera en artikel på avsedd plats

Konventionellt sett kräver en ökning av en robots driftshastighet tid för att uppnå de önskade banorna eftersom operatören måste använda en simulator och/eller den faktiska roboten för att fastställa de bästa förhållandena. Som svar har Mitsubishi Electric utvecklat en teknik för generering av banor för att optimera robotens rörelser med information om omgivande hinder och robotprestanda. Företaget har också utvecklat en teknik för optimering av acceleration/hastighetsminskning som automatiskt genererar ett hastighetsmönster för att uppnå kortast möjliga armrörelsetid inom det tillåtna kraftområdet som kan utövas av roboten. Båda teknikerna bidrar till att förkorta den tid som krävs för att justera robotens rörelser.

Optimering av tiden för öppning/stängning av handen bidrar också till att minska arbetstiden. Sådana justeringar utförs vanligen manuellt med simuleringar och genom att styra roboten. Den nya tekniken justerar och optimerar dock tiden automatiskt efter handens egenskaper och det objekt som ska greppas, vilket eliminerar långa manuella justeringar och förbättrar arbetseffektiviteten.

Dessutom fastställer AI för gripigenkänning och en tredimensionell sensor som sitter ovanför systemet snabbt den bästa positionen för gripning, vilket minskar den tid som går till spillo. Dessutom gör den visuella informationen från en kamera som är ansluten till robothanden att roboten självkorrigerar sin rörelse om robotens eller målobjektets position ändras.

Genom att optimera robotarmar och handrörelser gör Mitsubishi Electric's nya teknik det möjligt för robotar att arbeta lika snabbt som människor, dvs. minst 2 sekunder för att gripa tag i en artikel och placera den på en angiven plats.

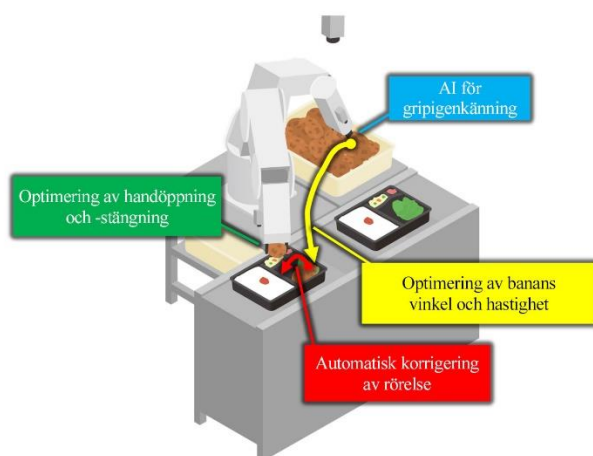


Fig. 3 Robotens arbetstid motsvarande manuell arbetstid

## **Övriga funktioner**

### **Integrerad systemhantering av perifer information**

För att förenkla processen att lägga till anpassade funktioner har systemet stöd för programplattformen ROS (Robot Operating System). Mitsubishi Electric har även utvecklat en länkfunktion av typen ROS–Edgecross<sup>6</sup> för att centralt hantera information om Edgecross, ROS och hela systemet. Edgecross-anslutning och kapacitet för flera leverantörer förenklar övervakning och analys av hela produktionslinjer för förbättrad produktivitet och kvalitet.

<sup>6</sup> Japanbaserad öppen programvaruplattform för Edge Computing som kombinerar FA och IT

### **Om Maisart**

Maisart omfattar Mitsubishi Electrics egenutvecklade artificiella intelligens-teknik (AI), inklusive dess kompakta AI, en automatiserat designad djupinlärningsalgoritm och extra effektiv smartinlärnings-AI. Maisart är en förkortning av Mitsubishi Electrics AI skapar toppmodern teknik "(Mitsubishi Electric's AI creates the State-of-the-ART in technology)". Under företagets axiom "Ursprunglig AI-teknik gör allt smart" utnyttjar företaget den ursprungliga AI-tekniken och nydanande datoranvändning för att göra produkter smartare och livet säkrare, intuitivare och mer praktiskt.

*Maisart är ett registrerat varumärke som tillhör Mitsubishi Electric Corporation.*

###

### **Om Mitsubishi Electric Corporation**

Mitsubishi Electric Corporation (TOKYO: 6503) har 100 års erfarenhet av att tillhandahålla tillförlitliga och högkvalitativa produkter, och är en erkänd global ledare inom tillverkning, marknadsföring och försäljning av elektrisk och elektronisk utrustning för informationsbehandling och kommunikation, rymdteknik och satellitkommunikation, konsumentelektronik, industriteknik, energi, transport och byggutrustning. Mitsubishi Electric berikar samhället med teknik i enlighet med företagets motto, "Changes for the Better". Företaget noterade en försäljning på 4 191,4 miljarder yen (37,8 miljarder dollar\*) under räkenskapsåret som slutade den 31 mars 2021. Mer information finns på [www.MitsubishiElectric.com](http://www.MitsubishiElectric.com)

\*Amerikanska dollarbelopp har omvandlats från yen till kursen ¥111=1 USD, den ungefärliga kursen på Tokyobörsen den 31 mars 2021