

## อินเวอร์เตอร์แบบสมรรถนะสูงสำหรับรถไฟฟ้า



อินเวอร์เตอร์แบบสมรรถนะสูงสำหรับรถไฟฟ้า รับน้ำหนักบรรทุก 500 กิโลกรัม  
50 กิโลเมตร/ชั่วโมง

### คุณสมบัติ

เป็นแบบ Vector Control PWM Inverter ที่ควบคุมแรงบิดของมอเตอร์โดยตรง โดยรับคำสั่งแรงบิดที่ต้องการจากคันเร่งโดยตรง ความรู้สึกจะขับเคลื่อนคล้ายรถยนต์ไม่ว่าขณะออกตัววิ่งและหยุด

- มีวงจรควบคุมกระแสโดยตรงทำให้ได้การตอบสนองของแรงบิดที่ดี การออกตัวที่ดี และควบคุมกระแสได้ทุกสภาวะ ไม่ว่าจะเป็นช่วงโหลดเกิน (Over Load) โหลดที่มีการเปลี่ยนแปลงกะทันหัน (Shock Load) ช่วงเบรก (Regenerative Brake)
- เป็นระบบขับเคลื่อนโดยตรง (Direct Drive) โดยที่มอเตอร์สามารถขับเคลื่อนเพลาหลังของรถโดยตรง โดยไม่ต้องมีระบบเกียร์ทดเข้าช่วย ปราศจากคลัทช์ ทำให้การขับเคลื่อนง่ายขึ้นเหมือนเกียร์ออโต้ การสูญเสียทางกลน้อยลง ประสิทธิภาพที่สูงขึ้น ลดน้ำหนักและเพิ่มพื้นที่ใช้สอยลดการสึกหรอและง่ายต่อการบำรุงรักษา

### การประยุกต์ใช้งาน

ปัจจุบันใช้กับรถกระบะไฟฟ้า ขนาดเล็ก (น้ำหนักบรรทุก 500 กิโลกรัม ความเร็วสูงสุด 50 กิโลเมตร/ชั่วโมง) และรถที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน เช่น รถบรรทุก 12 ที่นั่ง และรถหัวลาก เป็นต้น หรือสามารถแก้ไขเพิ่มเติมเพื่อใช้กับรถขนาดอื่นๆ ได้ต่อไป

นอกจากนั้นสามารถเพิ่มเติมส่วนของวงจรเรียงกระแส (Rectifier) เพื่อให้สามารถใช้ได้กับไฟฟ้ากระแสสลับ และนำไปใช้ควบคุมความเร็วรอบของมอเตอร์เหนี่ยวนำในโรงงานต่างๆ ได้ทันที

ทั้งนี้เพื่อเป็นการทำให้ราคาต้นทุนของชุดควบคุมดังกล่าวมีราคาที่ถูกลงและยังคงมีสมรรถนะการทำงานที่สูง วงจรทั้งหมดจึงถูกออกแบบโดยใช้อุปกรณ์ที่หาได้ง่ายภายในประเทศไทยเป็นหลัก

### คุณสมบัติที่ระบบต้องการ

- Input voltage 192 V
- Output power 15 kW
- Output frequency 0-256 Hz
- Maximum output current 150 A
- Control method Indirect vector control PWM method  
4 quadrant operation  
including regenerative brake  
Intel 16 bits Micro-controller (80196 KB)  
Speed sensor 2000 pulse/round  
Constant frequency (5 KHz)  
hysteresis current control  
Forward/reverse/neutral direction command

- Input command Potentiometer (torque command)
- Protective function Short circuit protection  
 Emergency stop  
 Overload shutdown  
 Under voltage shutdown  
 Over temperature shutdown  
 Over current shutdown
- Cooling Fan cooling

### ประโยชน์ที่ได้รับ

เป็นการนำเทคโนโลยีการขับเคลื่อนมอเตอร์เหนี่ยวนำแบบสมรรถนะสูงมาประยุกต์ใช้กับยานพาหนะไฟฟ้าโดยใช้วงจรควบคุมแบบดิจิทัล (ไมโครคอนโทรลเลอร์) ซึ่งเทคโนโลยีการขับเคลื่อนมอเตอร์ดังกล่าว เป็นเทคโนโลยีที่กำลังมีความต้องการใช้กันอย่างแพร่หลาย แม้แต่ในอุตสาหกรรมต่างๆ ไปด้วย

เพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน ทำให้ลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติได้มากขึ้น สามารถใช้พลังงานจากแหล่งพลังงานทดแทนอื่นๆ ลดการนำเข้าน้ำมันเชื้อเพลิง

**วิจัยและพัฒนาโดย:** งานวิจัยอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม  
 โครงการวิจัยและพัฒนาชุดควบคุมแบบสมรรถนะสูงสำหรับรถไฟฟ้า  
 สอบถามข้อมูลทางเทคนิคเพิ่มเติมได้ที่หน้า 247-248

**รหัสผลงาน:** BE406-43

**ติดต่อสอบถามได้ที่:** ฝ่ายพัฒนาธุรกิจและอุตสาหกรรม ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และ  
 คอมพิวเตอร์แห่งชาติ  
 โทร. (662) 644-8150..99 ต่อ 610, 656..9  
 โทรสาร (662) 644-8122, 644-8137..8