

อิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์

การเตรียมพร้อมเพื่อรองรับ

ระบบมัลติมีเดียแก๊งอนาคต

PB.



...ในอนาคตอันใกล้นี้ไม่เพียงแต่เฉพาะอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ภายในบ้านหรือในสำนักงานเท่านั้นที่สามารถรับและส่งสัญญาณภาพและเสียงแบบมัลติแซนแนล แต่ผู้ออกแบบรถยนต์กำลังให้ความสนใจในระบบการสื่อสารไร้สายเพื่อการใช้งานทั้งในรถยนต์หรือระบบเครือข่ายภายในรถยนต์ ซึ่งรวมถึงระบบอินเทอร์เน็ต การสื่อสารแบบไร้สาย อุปกรณ์เครื่องมือสื่อสารระบบเพื่อความบันเทิง รวมถึงระบบอื่นๆ ในรถยนต์ด้วย...

เราจะเห็นได้อย่างชัดเจนว่า ยานยนต์ปัจจุบันนี้จะมีอัตราส่วนระหว่างชิ้นส่วนอุปกรณ์ประเภทอิเล็กทรอนิกส์ต่อชิ้นส่วนอุปกรณ์ประเภทเชิงกล และไฮดรอลิกส์ นั้นสูงขึ้น นักออกแบบรถยนต์ใช้ส่วนประกอบอิเล็กทรอนิกส์เหล่านี้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบความปลอดภัย การควบคุมการทำงานของเครื่องยนต์ ระบบรองรับน้ำหนักเพื่อการขับขี่ที่ดีขึ้น แต่บริษัทผู้ผลิตรถยนต์ทั้งหลายก็ยังลังเลไม่แน่ใจกับมาตรฐานอิเล็กทรอนิกส์ที่ถูกกำหนดขึ้นว่าจะมีผลช่วยให้วงรอบของการออกแบบรถยนต์แต่ละรุ่นเร็วขึ้นได้หรือไม่ อีกทั้งมาตรฐานที่มีอยู่ยังไม่เอื้อประโยชน์ต่อการติดตั้งระบบสื่อสาร ระบบนำทาง ระบบเพื่อความบันเทิง รวมถึง ระบบเทลเมติก (Telematic: ระบบที่รวมเอา ระบบนำทาง, ระบบแจ้งเตือนระหว่างทำการขับขี่ และระบบสื่อสารภายในรถยนต์เข้าไว้ด้วยกัน) ยังเป็นตัวบ่งชี้ให้เห็นถึงความไม่

แน่ใจของบริษัทผู้ผลิต รถยนต์ต่อมาตรฐานดังกล่าวได้เป็นอย่างดี แต่ก็กันว่าโชคดีที่บริษัทผู้ผลิตเริ่มจะรู้ว่าอะไรคือข้อผิดพลาด และข้อจำกัดของตน และได้รวมตัวกันเพื่อร่วมกันกำหนดมาตรฐานระบบเครือข่ายสำหรับใช้งานในรถยนต์ ของระบบความปลอดภัย รวมถึงระบบอำนวยความสะดวกอื่นๆ ด้วย รถยนต์ของผู้ผลิตบางค่ายที่เดิมเคยออกแบบให้ใช้งานกับระบบเฉพาะของตนเท่านั้น ก็เริ่มหันมาพัฒนาให้สามารถเชื่อมต่อเข้ากับระบบของบริษัทอื่นๆ ที่ผลิตอุปกรณ์ประเภทที่ควบคุมการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ ไปจนถึง เครื่องเล่น DVD และอีกไม่นานเราจะได้เห็นรถยนต์ที่ติดตั้งระบบเพื่อการรับส่งสัญญาณภาพและเสียงแบบดิจิทัล รวมถึงมีระบบสื่อสารไร้สายเพื่อการเชื่อมต่อสู่ระบบอินเทอร์เน็ตอีกด้วย นับว่าเป็นการเปิดโอกาสทางธุรกิจอันดีสำหรับบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่าง ๆ ตั้งแต่

ซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ ไปจนถึงอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ ในการผลิตและพัฒนาผลิตภัณฑ์ของตนเพื่อการใช้งานในรถยนต์ ดังนั้น เพื่อการเตรียมตัวให้พร้อมกับการตลาดผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต จึงน่าสนใจที่จะศึกษา กรอบการทำงานของระบบเครือข่ายในรถยนต์ อินเทอร์เน็ตของระบบ รวมถึงระบบอื่น ๆ เช่น ระบบขับเคลื่อน ระบบความปลอดภัย และอื่น ๆ ที่ได้รับผลสืบเนื่องจากมาตรฐานที่จะมีการกำหนดขึ้นขึ้นมาใหม่

ก่อนจะลงไปสู่รายละเอียดในเรื่องข้อกำหนดต่างๆ ของมาตรฐาน เรามาทำความเข้าใจในศัพท์เทคนิค และข้อกำหนดต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกันเสียก่อน บริษัทผู้ผลิตรถยนต์ได้ร่วมมือกับสมาพันธ์วิศวกรยานยนต์ หรือ SAE (The Society of Automotive Engineers) จัดแบ่งประเภท (Class) ของระบบเครือข่ายเพื่อใช้ในรถยนต์ออกเป็น 3 ประเภท อันได้แก่

Class A: สำหรับเครือข่ายที่มีความเร็วในการสื่อสารต่ำกว่า 10 kbps. สำหรับการใช้งานในระบบอำนวยความสะดวกในรถยนต์ เช่น เบาะรองนั่งแบบพลาสมา และระบบควบคุมบรรยากาศในรถยนต์ เป็นต้น

Class B : ตั้งแต่ 10 - 125 kbps. ใช้กับ ระบบอิเล็กทรอนิกส์ตัวถัง ระบบตรวจสอบสภาพการทำงานของเครื่องยนต์ เป็นต้น และ

Class C: 125 kbps ถึง 1 Mbps สำหรับใช้กับระบบตรวจวัดสภาพภายในเครื่องยนต์ที่ต้องมีการ ข้อมูล ณ เวลาปัจจุบัน เช่น ระบบควบคุมการทำงานของเครื่องยนต์และระบบเบรก ABS. ระบบต่างๆ ที่จะต่อเข้ากับระบบเครือข่ายในรถยนต์นั้นว่า ถูกเรียกรวมกันว่า ระบบ **"OEM"**

ในปัจจุบันนี้ ยังไม่มีระบบเครือข่ายแบบเปิด (Open Network) เพื่อการเชื่อมต่อกับระบบ **"เทลเมติก"(Telematic)** หรืออีก

คำที่ใช้คือ **"อินฟอร์ทเทนเมนต์" (Infotainment)** ที่บุคคลที่อยู่ในแวดวงอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ มักนำมาใช้เรียกอุปกรณ์จำพวก เครื่องเล่นวิทยุ-เทป ระบบนำทาง โทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อื่นๆ บริษัทผู้ผลิตรถยนต์ต้องการให้ระบบเครือข่ายที่กำหนดขึ้นสามารถรองรับต่อการติดตั้งอุปกรณ์หรือออกแบบให้อุปกรณ์ต่างๆ เหล่านี้ทำงานร่วมกันได้ (ดูรายละเอียดในหัวข้อ **"ชะตากรรมของบริษัทผู้ผลิตรถยนต์"**)

บริษัทผู้ผลิตรถยนต์ต่างๆ ทั่วโลกกำลังให้ความสนใจต่อทิศทางการนำเทคโนโลยีเครือข่ายและบัสข้อมูล (Bus) เข้ามาใช้เพื่อให้สามารถนำเอาอุปกรณ์ ประเภท OEM ระบบตัวถัง และ ระบบอำนวยความสะดวกเข้าติดตั้งในรถยนต์ได้ และเนื่องด้วยความต้องการของตลาดที่ต้องการรถยนต์ที่ประหยัดน้ำมันมากขึ้น ทำให้ปัญหาเรื่องน้ำหนักสุทธิของสายไฟไปที่จะเชื่อมระบบต่างๆ ภายในรถยนต์เข้าด้วยกันได้ กลายเป็นปัจจัยหนึ่งที่ได้รับการพิจารณาปรับลด อีกทั้งโครงข่ายสายไฟต่างๆ ในรถยนต์ยังทำให้ต้นทุนการผลิตรถยนต์สูงขึ้นอีกด้วย ดังนั้นหากแก้ปัญหาข้อจำกัดในเรื่องนี้ได้ก็จะช่วยให้รถยนต์ใช้เชื้อเพลิงอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น แต่ทั้งๆ ที่รู้ว่ามีคามจำเป็นต้องใช้ระบบเครือข่ายในรถยนต์มากขึ้นเพียงใดก็ตาม ก็ยังมีบริษัทผู้ผลิตรถยนต์อีกหลายๆ แห่งยังไม่ได้ให้ความสนใจกับระบบเครือข่ายเปิดกับระบบอิเล็กทรอนิกส์นี้เท่าใดนัก โดยอาจจะมิสาเหตุมาจากความไม่มั่นใจต่อระบบที่ตนไม่ได้เป็นคณคิคค้นขึ้นก็ได้ ก่อนหน้านี้ในรถยนต์จะมีระบบอิเล็กทรอนิกส์เป็นส่วนประกอบเพียงไม่กี่ชิ้นเท่านั้น จึงถือว่าไม่คุ้มค่าต่อการคิดค้นพัฒนาและกำหนดมาตรฐานทางอิเล็กทรอนิกส์ นอกจากนั้นแล้วปัจจัยด้านอื่น ๆ เช่น ความปลอดภัย และประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องยนต์ยังเป็นเรื่องสำคัญรองจากราคาของรถยนต์ อีกทั้งวงจรการออกแบบรถยนต์ให้มีประสิทธิภาพทั้งด้านเครื่องยนต์กลไก ความ



ในอนาคต ระบบนำร่อง (Navigation system) อย่างที่เห็นในรถ BMW จะเชื่อมต่อกับอุปกรณ์อื่นๆ ในรถยนต์ หรือ เชื่อมเข้ากับคอมพิวเตอร์ในรถยนต์โดยอาศัยระบบเครือข่ายของ IDB

ปลอดภัย และถูกต้องตามหลักอากาศพลศาสตร์ ยังกินระยะเวลายาวนานมากจนมาตรฐานด้านอิเล็กทรอนิกส์ไม่เข้าปัจจัยทางการตลาดที่สำคัญอีกต่อไป

แต่เมื่อเวลาผ่านไป ชิ้นส่วนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในรถยนต์เพิ่มจำนวนมากขึ้นทำให้ปัจจัยเรื่องมาตรฐานได้รับความสนใจเพิ่มขึ้น อีกทั้ง ระบบจำลองแบบทางคอมพิวเตอร์ (Computer Simulation) และระบบ CAD ยังช่วยย่นระยะเวลาของวงจรการออกแบบรถยนต์ลงได้อย่างมาก บริษัทผู้ผลิตรถยนต์ในยุโรป เล็งเห็นข้อเท็จจริงนี้ก่อนหน้าบริษัททางฝั่งสหรัฐเสียอีก จึงร่วมกันกำหนดมาตรฐานแบบ controller - over - network (CAN) ขึ้น บริษัทผู้ผลิตรถยนต์ทางฝั่งอเมริกาใช้เวลาพัฒนามาตรฐานแบบ J 1850 อยู่รวม 10 ปี โดยผลที่ได้ไม่ได้เป็นมาตรฐานเดียวด้วยซ้ำ เพราะ Ford ยึดเอามาตรฐาน J 1850 physical layer ซึ่งต่างออกไปจากแบบที่ GM (www.gm.com) และ Chrysler (www.chrysler.com) เลือกใช้ นอกจากนั้น GM และ Chrysler ใช้รูปแบบของ data - frame format ที่อยู่เหนือ physical layer ที่แตกต่างออกไปอีก และทั้ง 3 บริษัทยังมีรูปแบบ ชุดสัญญาณสื่อสารเฉพาะของตัวเองอีกด้วย

หากไม่ใช่เป็นเพราะองค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อม (EPA: Environmental

Protection Agency) และ องค์การ California Air Resources Based ที่วัดก ในเรื่องไอเสียรถยนต์ และช่วยผลักดันให้มีการกำหนดมาตรฐานขึ้นแล้วละก็ บริษัทผู้ผลิตรถยนต์ทั้งหลายอาจจะไม่มีการกำหนดมาตรฐานแบบใดเลยก็เป็นได้ ตั้งแต่ปี 1996 เป็นต้นมา EPA ได้วางข้อกำหนดเอาไว้ว่ารถยนต์ทุกชนิด รวมถึงรถยนต์ที่ผลิตออกมาในช่วงปี 1995 จะต้อง มี Onboard diagnostic post แบบ Revision 2 (OBD-II : www.obd-ii.com) ติดตั้งไว้ในห้องโดยสาร แต่มาตรฐานแบบ OBD - II และ connector ที่ใช้งานร่วมกับ J1850 ที่กำหนดขึ้นนี้เลือกที่จะใช้มาตรฐานเครือข่าย 9141 ของ ISO ที่ระดับความเร็ว 500 kbps ซึ่งใช้ในยุโรปและประเทศแถบเอเชีย รวมถึงในรถยนต์ของ Chrysler ในบางรุ่น SAE และ EPA ได้บรรจุข้อตกลงที่จะสนับสนุน แบบสัญญาณ CAN signals Class B เพื่อใช้ใน OBD - II connector แม้ว่ายังไม่มียุโรปค่ายใดนำมาตรฐานแบบนี้ไปประยุกต์ใช้ก็ตาม นอกเสียจากว่าคุณเป็นส่วนธุรกิจกับบริษัทผู้ผลิตรถยนต์เพื่อผลิตอุปกรณ์สำหรับใช้งานในรถยนต์แล้วละก็ OBD - II connector เป็นทางเลือกที่ดีที่สุดในตอนนี้อย่างคุณในการใช้งานกับระบบเพื่อความปลอดภัยในรถยนต์ของคุณ หลายๆ บริษัทเล็งเห็นความจำเป็นและความสำคัญของการทำงานของระบบนี้ที่จะต้องแม่นยำและเที่ยงตรงจึงต้องการที่จะเข้ามาควบคุมดูแลระบบดังกล่าวอย่างใกล้ชิด ยกตัวอย่างเช่น Dearboard Group(www.dgtec.com) ได้ผลิตชุด OBD-II diagnostic ออกมา รวมถึงจัดสัมมนามาตรฐาน SAE และ ISO อื่นๆที่มีใช้ในรถยนต์บรรทุก ให้แก่บริษัทตัวแทนจำหน่ายชั้นนำทั้งหลายด้วย

เมื่อกล่าวเฉพาะระบบความปลอดภัยในรถยนต์นั้น เห็นได้ว่าบริษัทผู้ผลิตรถยนต์ทั้งหลายในสหรัฐเลือกที่จะใช้มาตรฐาน Class C ของ CAN โดยเฉพาะรถยนต์ที่จะออกสู่

ตลาดในช่วงปี 2002 และ 2003 จะใช้ มาตรฐาน SAE J2284 CAN bus ที่ 500 kbps (เฉพาะในส่วน ของ Physical และ Data link Layer) สำหรับการ ใช้งาน Class A และ B นั้นมีแตกต่างกันออกไปแต่ละค่าย เช่น GM เลือกใช้ มาตรฐาน J2411 แบบ single wire ของ CAN ในขณะที่ Ford เลือกใช้ UART Based Protocol (UBP) แทน

อย่างไรก็ดี การเลือกใช้มาตรฐาน CAN เพื่อประยุกต์ใช้ในระบบความปลอดภัยบางประเภท หรือ รถยนต์ที่ถูกออกแบบมาให้มีระบบการสั่งการโดยระบบสายสัญญาณทั้งหมด(full drive by wire) แบบดังกล่าวก็ยังไม่ดีพอ เช่นจะไม่สามารถเชื่อมต่อ ระบบเซ็นเซอร์ของถุงลมนิรภัย (air-bag sensor) และ ชุดควบคุมการทำงาน (actuator) เข้ากับสายส่งสัญญาณของCANได้ เนื่องจากอาจจะ มีปัญหาในเรื่องความร้อนแฝงที่เกิดขึ้น อีกทั้งระบบที่ใช้จะต้องมีระบบ airbag-firing bus ที่ชาร์ตไฟได้ด้วยตัวเองด้วย (ดูรายละเอียดในหัวข้อ “ระบบการชาร์ตไฟได้ด้วยตัวเองของ sensor และ actuator”) ในขณะที่การประยุกต์ใช้กับรถยนต์ที่มีระบบการสั่งการแบบสายสัญญาณทั้งหมดจะต้องเป็นไปตามแนวทางของระบบขนส่งอัจฉริยะ (Intelligent Transportation systems: ITS) ที่ได้กำหนดให้ใช้คอมพิวเตอร์ควบคุมการทำงานของการเร่งความเร็ว ระบบเบรก และทำหน้าที่อื่นๆ ขณะขับขี่ นอกจากนี้ยังมีกรกล่าวกันอีกว่าระบบการสั่งการโดยระบบสายสัญญาณทั้งหมดนี้จะช่วยลดน้ำหนักของตัวรถและเพิ่มความปลอดภัยในการขับขี่ได้อีกด้วย รถยนต์สมัยใหม่จึงจำเป็นต้องใช้ระบบควบคุมอิเล็กทรอนิกส์แทบทั้งสิ้น ยังคงมีเพียงไม่กี่ระบบเท่านั้น เช่นระบบ Antilock break ที่ยังคงต้องเป็นระบบกลไกไฟฟ้าที่ควบคุมการทำงานโดยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (electronic-assisted electromechanical system) ผู้เชี่ยวชาญบางคนกล่าวว่า ปัญหาในเรื่องความร้อนแฝง



ราคาของ CP2100 Mobile Network Server ของ CellPort Labs อยู่ที่ \$995 ที่ประกอบด้วยระบบ Interface เข้ากับระบบเครือข่ายของรถยนต์ เช่น CAN และ J1850 และ Interface ของระบบสัญญาณไร้สายเช่น โทรศัพท์มือถือ เพจเจอร์ และ อุปกรณ์สื่อสารอื่นๆ

และ สัญญาณรบกวน (jitter) ที่มีอยู่ในช่องสัญญาณของ CAN จะเป็นอุปสรรคสำคัญของการนำมาใช้กับระบบเบรก (ดู เรื่อง “time-based media access กับ การแก้ปัญหาเรื่องความร้อนแฝง และ ลดสัญญาณรบกวน”)

Gateway

จงอย่าคาดหวังอะไรนักกับรูปแบบของระบบความปลอดภัยในรถยนต์ที่จะออกสู่ตลาดให้คุณได้โดยฉับพลันในเร็ว ๆ นี้ คุณอาจจะสงสัยว่า แล้วบริษัทผู้ผลิตรถยนต์ไปยุ่งเกี่ยวอะไรกันกับอุปกรณ์เสริมอื่นๆ ในรถยนต์ เหตุผลก็คือบริษัทผู้ผลิตรถยนต์และผู้สังเกตการณ์ตลาดรถยนต์ ต่างมีความคิดตรงกันว่า ผู้ซื้อหรือลูกค้าจะได้รับประโยชน์มากขึ้นถ้ามีระบบคอมพิวเตอร์ที่ควบคุมหรืออย่างน้อยคอยตรวจสอบการทำงานของทุกๆ ระบบที่เป็นหัวใจหลักของรถยนต์ ยกตัวอย่างเช่น ระบบคอมพิวเตอร์ที่สามารถต่อเข้าสู่ระบบอินเทอร์เน็ตไร้สายสำหรับตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ นั้นจากที่ใดก็ได้ (Remote Diagnostics) มันไม่ใช่เรื่องไกลเกินฝันอีกต่อไปที่จะใช้การสื่อสารระยะไกล (remote) เพื่อช่วยแก้ไขปัญหารถยนต์แบบชั่วคราวเพื่อให้คุณสามารถขับรถยนต์ต่อไปได้จนถึงศูนย์ซ่อม และหลังจากนั้นคุณก็สามารถจะป้องกันไม่ให้ติดเครื่องยนต์ได้ แต่ก็ยังติดขัดตรงที่บริษัทผู้ผลิตรถยนต์ ไม่สามารถพัฒนาระบบเพื่อเชื่อม

โยงเข้าสู่ระบบอินเทอร์เน็ตไร้สายนี้ได้ ในปัจจุบันนี้ได้มีการพัฒนา gateway ที่มีระบบ Firewall เหมือนกับที่มีใช้ในระบบ LAN เพื่อที่จะให้ระบบ Telematic Computer สามารถจัดการกับการติดต่อสื่อสารระหว่างกัน ระบบเครือข่ายแบบเปิด ซึ่งอาจจะกลายมาเป็นรูปแบบการพัฒนาอีกขั้นสำหรับระบบการตรวจสอบบำรุงรถยนต์เหมือนกับที่ก่อนหน้านี้มาใช้ในระบบการหาพิกัด (Global Positioning System :GPS) และในระบบ วิทยุ Stereo

SAE ได้ลงมือพัฒนา ITS Data Bus (IDB) ที่เป็นระบบเครือข่ายเปิดไปบ้างแล้ว กลุ่มที่มีชื่อว่า "The IDB Forum" (www.idbforum.org) ทำหน้าที่ในการกำหนดมาตรฐานนี้ ที่ในตอนแรกมีการกำหนดแบบของมาตรฐาน IDB - T ที่ 115.2 kbps ที่เป็น serial bus แบบ multidrop ที่มีหลายๆ อย่างคล้ายคลึงกับแบบมาตรฐาน RS - 485 เมื่อประมาณ 1 ปีที่ผ่านมาได้มีการออกข่าวว่าแบบมาตรฐานที่ร่วมกันพัฒนาขึ้นมาใหม่นี้ใกล้จะเสร็จสมบูรณ์แล้ว และรถยนต์ที่ใช้มาตรฐาน IDB จะออกสู่ตลาดตามออกมาหลังจากนั้นไม่นานนัก รถต้นแบบ (Concept Car) ของค่าย Chrysler ที่ใช้ แบบมาตรฐาน IDB ถูกนำออกแสดงในงาน Consumer Electronic Show (CES) ที่จัดขึ้นที่ Las Vegas และ กลุ่มบริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Manufactures Association: www.cemacity.org) ได้รับรองมาตรฐาน IDB นี้แล้วด้วย

แม้ว่าตัวแทนจาก บริษัทผู้ผลิตรถยนต์ทั้งหลายจะร่วมมือกับ SAE ในการออกข้อกำหนดต่างๆ ของ IDB แล้วก็ตาม แต่ก็ยังมีอีกหลายกลุ่มที่เชื่อว่า IDB - T ไม่ใช่คำตอบของการแก้ปัญหา ดังนั้นเพื่อผลักดันให้เกิดมาตรฐานของ Gateway บริษัท DaimlerChrysler Ford GM Renault (www.renault.com) และ โตโยต้า (www.toyota.com) ได้รวมตัวกันจัดตั้งกลุ่ม

"Automotive Multimedia Interface Collaboration (AMIC, www.ami-c.com)"

ขึ้น ชาวที่มีออกมาเหมือนกับจะบอกว่าการนี้จะเป็นผู้กำหนดรูปแบบของระบบเครือข่ายขึ้นใช้เอง แต่แท้จริงแล้วการรวมกลุ่มกันนี้ก็เพื่อช่วยผลักดันให้ IDB กลายเป็นมาตรฐานตามที่คุณธรรมการของ AMIC ได้ตั้งใจไว้ และโดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อ กลุ่ม IDB Forum ได้ข้อมูลเบื้องต้นจาก AMIC แล้วได้เริ่มแก้ไขข้อกำหนด ของ IDB เสียใหม่ เพื่อนำมาใช้แทน RS - 485 Physical Layer โดยใช้ Physical Layer Bus ของ CAN แบบ IDB - C ที่ 250 - kbps ซึ่งมีราคาสูงกว่าเมื่อเทียบกับ IDB - T แต่ก็ยังเป็นแบบที่พัฒนาขึ้นให้ดีกว่าเก่า และแม้ว่าจะดูว่าเป็นการพัฒนาที่ช้าไปบ้าง แต่ก็ยังดีกว่าไม่มีแบบใดเป็นมาตรฐานที่แน่นอนออกมาเลยสักอันเดียว การที่มีมาตรฐานเพียงหนึ่งเดียวจะเป็นตัวบ่งชี้ความสำเร็จและการยอมรับกันโดยทั่วไปของ IDB ได้มีการประกาศออกมาแล้วว่า จะเริ่มใช้ มาตรฐาน IDB - C ในรถยนต์ที่จะออกมาในปี 2001 นี้

ในขณะเดียวกัน AMIC ก็เริ่มทำงานใหม่อีกอันเพื่อทำให้ IDB เป็นมาตรฐานในการเชื่อมโยงอุปกรณ์ OEM ของรถยนต์เข้าด้วยกัน AMIC อาจจะเป็นผู้กำหนดลักษณะ Interface ของ Hardware สำหรับ Gateway และ Application - Programming Interface (API) ที่จะทำให้ IDB System เป็นตัวกลางในการใช้งาน (access) ทุก ๆ ระบบในรถยนต์ IDB ยังคงเลือกพัฒนา IDB - C อย่างต่อเนื่องและกำลังพิจารณาว่าด้านอื่นๆ เช่นระบบ plug & play พร้อมๆกันไปด้วย เป้าหมายของ IDB คือต้องการที่จะกำหนดข้อกำหนดต่างๆ ที่ทำให้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ทุกชนิดไม่ว่าจะเป็น ระบบ GPS ระบบโทรศัพท์ไร้สาย หรือระบบตรวจสอบการทำงานของเครื่องยนต์ ให้สามารถทำงานร่วมกันเสมือนเป็นหนึ่งในเดียว อนึ่ง AMIC มีได้เข้าไปตั้งข้อกำหนดที่เกี่ยวกับ API หรือกำหนดมาตรฐาน

ของคอมพิวเตอร์ในรถยนต์ แต่จะกำหนดมาตรฐานสัญญาเอกสารในระบบให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน เช่นเมื่ออุปกรณ์ในรถยนต์จำพวกคอมพิวเตอร์ส่งสัญญาเอกสารมาตรฐานไปยังระบบ GPS เพื่อให้บอกตำแหน่งของรถยนต์ GPS receiver จะตอบสนองด้วยการส่งสัญญาตอบกลับที่บอกตำแหน่งปัจจุบันของรถยนต์ เป็นต้น

ในระบบการสื่อสารกันระหว่างอุปกรณ์ภายในรถนั้นอาจจะมีอุปกรณ์ที่ไม่ได้ต่อพ่วงโดยการต่อกันกับเครือข่ายของ IDB หรืออาจจำเป็นต้องต่อเชื่อมออกสู่ระบบเครือข่ายภายนอก เช่นต่อเข้ากับระบบ Internet เป็นต้น จะเห็นได้ว่าระบบดังกล่าวนี้มีโอกาสที่จะประสบความสำเร็จหรือล้มเหลวได้พร้อมๆกัน แต่โชคยังดีที่ องค์กร "The Telematics Suppliers Consortium (TSC)" ถูกจัดตั้งขึ้นมาเพื่อช่วยแก้ข้อจำกัดอันนี้ TSC ประกอบด้วยสมาชิกคือบริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์ประเภท Telematic, Wireless และอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าอื่นๆ TSC ให้การสนับสนุนมาตรฐาน IDB - C และ ยังตั้งเป้าไว้ในอนาคต และรองรับ Layer เหนือขึ้นไปเป็นของค่ายอื่นด้วย นอกเหนือจาก IDB

มาตรฐานในปัจจุบัน

TSC เล็งเห็นว่าเทคโนโลยี WAP และ Bluetooth (www.bluetooth.com) อาจนำมาใช้กับระบบสื่อสารของอุปกรณ์ต่างๆ ในรถยนต์ได้ WAP Forum (www.wapforum.org) ถูกตั้งขึ้นเพื่อกำหนดมาตรฐานของระบบอินเทอร์เน็ตไร้สาย (Wireless Internet) เพื่อใช้กับอุปกรณ์ขนาดเล็กต่างๆ เช่น โทรศัพท์มือถือ เพจเจอร์ และ เครื่องช่วยบันทึกส่วนบุคคล (PDA) ซึ่งอาจจะหมายรวมถึงการเชื่อมโยงเข้าสู่ระบบอินเทอร์เน็ตของรถยนต์ด้วย Bluetooth กำลังพัฒนาระบบไร้สายเพื่อใช้งานในเครื่องคอมพิวเตอร์ PC โทรศัพท์มือถือ เพจเจอร์ และอุปกรณ์อื่นๆให้สามารถ

สื่อสารและใช้ข้อมูลร่วมกันได้ Bluetooth ในรถยนต์อาจจะหมายถึงการเชื่อมโยงเข้าสู่ระบบ-เครือข่ายภายนอกรถยนต์ผ่านทางระบบ-โทรศัพท์เคลื่อนที่ไปยัง IDB โดยอาศัย Gateway แบบไร้สาย

มาตรฐานอีกอันหนึ่งที่ TSC อาจจะกำหนดขึ้นคือ การสื่อสารกันระหว่างรถยนต์แต่ละคัน หรือจากรถยนต์ไปยังระบบทางด่วน (Freeway) หรือ ศูนย์บริการประเภทต่างๆ เช่น ปั้มน้ำมัน เป็นต้น TSC วัตถุประสงค์ไวว่าสักวันหนึ่ง คุณจะสามารถนำรถเข้าจอดเติมน้ำมันที่ปั้มน้ำมันที่ปั้มน้ำมันคุณสามารถ Download สัญญาณภาพยนต์ดิจิทัล หรือส่ง E-mail ผ่านทางระบบสื่อสารไร้สายระยะสั้น (Short range wireless) ซึ่งก็มีโอกาสที่จะเป็นไปได้ เพราะในขณะนี้ TSC กำลังกำหนดรูปแบบการสื่อสารที่ใช้มาตรฐานแบบ Dedicated Short Range Communication (DSRC) เหมือนแบบที่ใช้ในระบบเก็บเงินค่าทางด่วนอัตโนมัติ เป็นต้น องค์การ 2 แห่งอันได้แก่ The American Society for Testing Materials (www.astm.org) และ IEEE ได้ร่วมมือกันในการกำหนดรายละเอียดปลีกย่อยอื่นๆของ DSRC โดยอาจจะพิจารณาเลือกใช้มาตรฐานแบบ IEEE-802.11 wireless - LAN ที่นำมาใช้กับการใช้งานในระบบของปั้มน้ำมันหรือการสื่อสารกันระหว่างรถยนต์แต่ละคันเพื่อช่วยป้องกันอุบัติเหตุจากการชนกัน และการบังคับเคลื่อนที่อัตโนมัติของรถยนต์ อย่างไรก็ตาม TSC ก็สนับสนุนให้บริษัทผู้ผลิตต่างๆหันมาพัฒนาตามมาตรฐาน ดังกล่าวนี้นี้เพื่อการนำมาใช้งานในรถยนต์โดยเฉพาะมากกว่าที่จะเข้ามารวมกันกำหนดมาตรฐานตามแบบของ TSC

The Intelligent Transportation Society of America (ITSA: www.itsa.org) เป็นอีกกลุ่มหนึ่งที่อาจส่งผลกระทบต่อแนวโน้มการพัฒนาต่างๆ ที่กล่าวมาต่อไปในอนาคต ซึ่งขณะนี้ได้มีการร่วมมือกันระหว่างภาครัฐและเอกชนในการพัฒนาการประยุกต์ใช้งาน



ผู้ซื้ออาจต้องการระบบโทรศัพท์ในรถยนต์ เกมส์ และเครื่องเล่นวีดีโอ อย่งที่เห็นในรถยนต์รุ่นใหม่ของ Ford นี้ แต่ในอนาคตระบบดิจิทัลที่มีความเร็วในการสื่อสารที่ระดับ 100 Mbps ที่ใช้รับ-ส่งสัญญาณภาพแบบ on-line จะเป็นที่ต้องการของผู้ซื้อมากยิ่งขึ้น

ITSA เช่น ระบบตรวจสอบช่องทางการขับขี (Lane Tracking) ระบบขับเคลื่อนอัตโนมัติ (Adaptive Cruise Control) และ ระบบการขับเคลื่อนที่ปราศจากมนุษย์ (Totally automation vehicle) ได้มีการนำระบบที่กล่าวมานี้ ออกแสดงในงาน Demo'99 ที่ East Liberty รัฐ โอไฮโอ ซึ่งอุปกรณ์ที่จะต่อเข้ากับเครือข่าย IDB เป็นส่วนที่มีต้นแบบมาจาก ITSA นั้นเอง

ใครเป็นคนกำหนดรูปแบบของ API

แม้ว่าจะมีหลายๆองค์กรที่เข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาระบบดังกล่าวนี้ แต่คำถามข้อหนึ่งที่ยังไม่กระจ่างชัดก็คือ ใครเป็นผู้กำหนดรูปแบบของ API ที่จะใช้กับโปรแกรมประยุกต์ต่างๆ นี้ในรถยนต์และการทำงานในเครือข่าย IDB ได้ และ สิ่งการอุปกรณ์อื่นๆที่เชื่อมเข้ากับเครือข่ายไร้สาย รูปแบบของสัญญาณ IDB อาจจะใช้ได้กับระบบพื้นฐานปกติทั่วไป แต่กับอุปกรณ์ที่ใช้ Bluetooth และ WAP อาจมีปัญหาในเรื่องการทำงานร่วมกันได้ (Compatibility) ก็เป็นไปได้

บริษัท Microsoft (www.microsoft.com) ได้รวมกันกับ บริษัท Clarion ประกาศว่า AutoPC (www.autopc.com)

จะกลายมาเป็นระบบหัวใจสำคัญของรถยนต์ แต่ก็มียารงานหลายๆฉบับกล่าวว่า ผู้บริโภคยังไม่ค่อยกระตือรือร้นกับเจ้า AutoPC นี้เท่าใดนัก เมื่อเทียบกับ ระบบ Stereo ที่ใช้โปรแกรม WinCE และระบบช่วยนำร่องของ Microsoft แต่ก็เริ่มมีบริษัทอื่นๆออกโปรแกรมเพื่อการใช้งานในระบบดังกล่าวนี้แล้ว ข้อเท็จจริงก็คือ Microsoft ยังไม่รู้ว่ารูปแบบของ Interface และ Gateway ที่จะใช้ในรถยนต์จะออกมาในรูปแบบใด

บริษัท Cellport Labs (www.cellport.com) ดูเหมือนว่าจะมีภาษีเหนือกว่า Microsoft ในเรื่องนี้ เพราะได้พัฒนาระบบต่างๆเพื่อการใช้งานในรถยนต์ทั่วไปและในรถยนต์ทางทหารมาเป็นเวลานานพอสมควร บริษัทได้ออก CP2100 Mobile Network Server ที่มีระบบ Interface แบบ CAN และ J1850 ที่สามารถเชื่อมต่อเข้ากับระบบโทรศัพท์มือถือ และ เพจเจอร์ ได้ ออกมาซึ่งมีราคาอยู่ที่ประมาณ \$995 นอกจากนี้ยังกล่าวอีกว่า ได้พัฒนาโปรแกรม Library ที่สามารถนำมาใช้ในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับใช้งานในรถยนต์ได้เป็นอย่างดี CP2100 ประกอบด้วย PowerPC mP และ QNX(www.qnx.com) ซึ่งเป็นระบบปฏิบัติการแบบ Real time นอกจากนี้ยังกล่าวอีกด้วยว่าจะพัฒนาโปรแกรม Library เพื่อให้ทำงานกับ API มาตรฐานกับระบบปฏิบัติการแบบอื่นๆออกมาด้วย

แต่ทั้ง IDB และ TSC เชื่อว่าผู้บริโภคคนน่าจะมีโอกาสได้เลือกใช้ระบบ-คอมพิวเตอร์ในรถยนต์ตามรูปแบบที่ตนเองต้องการ เช่นเดียวกับที่ที่สามารถเลือกรูปแบบและ ขนาดของเครื่องยนต์ที่ต้องการได้ ทั้งนี้เนื่องจากเทคโนโลยีบางแบบอาจจำเป็นต้องใช้เพียง Interface แบบง่ายๆ ในขณะที่ใช้งานบางประเภทอาจจำเป็นต้องใช้ CPU รุ่นล่าสุด ระบบปฏิบัติการที่ควบคุมการทำงานของจอภาพแบบ True Color และ DVD ผู้บริโภคบางคนอาจต้องการแค่เครื่องคอมพิวเตอร์ปกติ

ในขณะที่บางคนอาจจำเป็นต้องใช้ระบบการสื่อสารที่เชื่อมโยงไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ในตู้รถ หรือ เครื่อง PalmPilots ด้วย ดังนั้นหน้าที่อันหนึ่งของ TSC คือพัฒนา API เพื่อการใช้งาน และ AMIC ยังกล่าวว่าจะสนับสนุนการใช้งาน Java ในระบบภายในรถยนต์

ระบบ IDB-C ของ IDB Forum นั้นมาเป็นเพียงจุดเริ่มต้นเท่านั้น ผู้บริโภคโดยทั่วไปคงยังเลือกซื้ออุปกรณ์ประเภทอานาล็อก เช่น เครื่องเล่นวีดีโอ และ โทรทัศน์ อยู่ แม้ว่าจะเริ่มมีระบบดิจิทัลออกสู่ตลาดแล้วก็ตาม ดังนั้นกลุ่ม IDB Forum นี้จึงได้ประกาศว่าจะพัฒนาระบบที่เรียกว่า IDB-multimedia (IDB-M) โดยจะเป็นระบบที่มี bus ที่ระดับความเร็ว 100 Mbps สามารถรับ-ส่งสัญญาณภาพและเสียงแบบหลาย Channel ด้วย แต่ก็ยังต้องเป็นระบบที่ทำงานกับ IDB-C ได้ ซึ่งเห็นได้ว่า IDB Forum เลือกที่จะพัฒนาต่อจากแบบมาตรฐานที่มีอยู่เดิมแทนที่จะพัฒนาขึ้นใหม่ตั้งแต่ต้น

ในช่วงแรกของการพัฒนา IDB Forum เลือก IEEE-1394 Firewire และ มาตรฐานแบบ Media Oriented System Transport (MOST) ของ Oasis Silicon System(www.oasis.com) สำหรับการใช้งานกับระบบเครื่องเสียงคุณภาพสูงทั้งหลาย IEEE-1394 มีระดับความเร็วที่เหมาะสมกับการใช้งานในระบบรถยนต์ และสามารถรับ-ส่งสัญญาณแบบมัลติมีเดียได้ IDB อาจจะเลือกพัฒนาเทคโนโลยียานยนต์โดยการเพิ่ม rugged connectors หรือ เพิ่ม support IDB-C ในขณะที่ MOST ทำงานที่ระดับ 25 Mpbs ที่ใช้ Topology แบบ ring และ ใช้สายสัญญาณใยแก้ว IDB Forum อาจเลือกใช้ MOST เป็น interim technology หรือ Oasis อาจจะพัฒนาความเร็วจนเกินกว่าที่จำเป็นในการใช้ส่งสัญญาณภาพเสียด้วยซ้ำ มีข่าวออกมาว่า Mercedes(www.mercedes.com) จะใช้ MOST ในรถรุ่นปี 2001 ของตน

กำลังขับเคลื่อนระบบมาจากไหน

จากทุกอย่างที่ถูกจัดวางไว้สำหรับการใช้งานในระบบรถยนต์นั้นดูเหมือนว่าจะต้องใช้กระแสไฟอย่างมากเลยทีเดียว ผู้ผลิตรถยนต์อาจเปลี่ยนระบบไฟฟ้าให้แข็งแรงเคลื่อนที่สูงขึ้นเช่นที่ระดับ 42 V เพื่อให้ไม่กินไฟมากนัก และไม่จำเป็นต้องใช้สายไฟที่มีขนาดใหญ่ขึ้น ปัญหาก็คือ แล้วอะไรจะเป็นตัวจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าสู่ระบบ แบตเตอรี่อาจไม่สามารถจ่ายกระแสไฟได้เพียงพอที่ต้องการ (ดูรายละเอียดจากเรื่อง "เซลล์พลังงาน จะเข้ามาแทนแบตเตอรี่ก่อน แล้วเครื่องยนต์จะเป็นรายต่อไป") เรื่องความปลอดภัยก็เป็นอีกประเด็นหนึ่งที่ต้องให้ความสนใจเมื่อมีการติดตั้งระบบความบันเทิงในรถยนต์

ชะตากรรมของบริษัทผู้ผลิตรถยนต์

ปัญหาจุดหนึ่งที่ทำให้บริษัทผู้ผลิตรถยนต์ไม่สามารถนำเอาระบบอิเล็กทรอนิกส์ใหม่ๆ มาใช้ในรถรุ่นล่าสุดของตนได้ก็เนื่องมาจากวงรอบในการออกแบบรถรุ่นใด ๆ ใช้เวลานานถึง 5 ปี

ยกตัวอย่างเช่น รถ Cadillac Catera ซึ่งถือว่าเป็นรถคอนเซ็ปต์ใหม่ของค่ายที่ได้รับการกล่าวขานถึงในแง่ดีอีกทั้งตัวแทนจำหน่ายยังยื่นข้อเสนอในการผ่อนส่งที่น่าสนใจอีกด้วย

นอกจากนั้นยังนับเป็นรถรุ่นแรก ๆ ที่นำระบบ On Star ของ GM (www.onstar.com) ซึ่งเป็นระบบที่นำเอาระบบกำหนดพิกัด (GPS) และโทรศัพท์เคลื่อนที่มาติดตั้งเอาไว้ด้วย ไม่ว่าคุณจะไปไหน แรงแทนตำบลใด หรือต้องการทราบทิศทางไปยังจุดหมายของคุณก็สามารถใช้โทรศัพท์ในรถโทรไปยังศูนย์บริการของ On Star เพื่อขอคำแนะนำจากพนักงานที่จะอาศัยข้อมูลของคุณจาก GPS และฐานข้อมูลที่มีอยู่ หรือในกรณีที่คุณลืมกุญแจไว้ในรถคุณก็สามารถโทรไปยัง On Star เพื่อให้โทรเข้าไปยังโทรศัพท์เคลื่อนที่ภายในรถ

ของคุณให้ปลด lock หรือเปิดไฟหน้ารถให้คุณก็ได้

มองดูก็เข้าท่าดี แต่ระบบนี้ก็มีข้อเสียที่คุณไม่สามารถสื่อสารกับระบบต่าง ๆ เหล่านี้ได้โดยตรงนอกจากนั้นยังต้องเสียค่าใช้จ่ายโทรศัพท์รอบเดือนด้วย ซึ่งระบบดังกล่าวนี้ในปัจจุบันถือว่าล่าสมัยแล้ว

ด้านเหตุของปัญหาในเรื่องนี้อยู่ที่ระยะเวลาที่ใช้ในขบวนการออกแบบรถยนต์ที่กินเวลานานมากๆ นั้นเอง วิศวกรของ Cadillac อาจจะออกแบบระบบ On Star นี้มาแล้ว 3 - 5 ปี ก่อนที่ GM จะเริ่มผลิตรถยนต์ของตนออกสู่ตลาดโดยที่ระบบ GPS receiver โทรศัพท์เคลื่อนที่ และ LCD อาจถูกปรับเปลี่ยนอีก 5 - 15 ครั้ง ซึ่งกินเวลาเท่าๆ กัน ลองคิดดูว่าถ้าต้องใช้รถนี้ต่อไปอีก 10 ปี ระบบอิเล็กทรอนิกส์ที่อยู่ในรถจะมีอายุอย่างน้อย 15 ปี ขึ้นไป

หนทางรอดคือการใช้ระบบ bus หรือ Network ของระบบ Telematic entertainment electronic, อุปกรณ์สื่อสาร หรือแม้กระทั่งระบบคอมพิวเตอร์ในรถยนต์ ซึ่งจะเป็นระบบที่ทำให้ ทั้งผู้ผลิต, ตัวแทนจำหน่าย หรือผู้ใช้สามารถปรับเปลี่ยนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ใหม่ๆ ให้กับรถยนต์ของตนได้สะดวกขึ้น อีกทั้งยังเปิดทางสู่การพัฒนาสู่การใช้งานในรูปแบบใหม่ ๆ อื่น ๆ ได้อีก

Self - Powered bus ที่เชื่อม Sensor และ Actuators เข้าด้วยกัน

แม้ว่าอุตสาหกรรมผลิตรถยนต์มีทิศทางที่จะนำเอาระบบ Network และ bus เข้ามาใช้เชื่อมระบบย่อย ๆ เข้าด้วยกันตั้งแต่ระบบควบคุมการทำงานของเครื่องยนต์ ไปจนถึงระบบควบคุมการปรับระดับของเบาะนั่งแล้วก็ตาม แต่ยังคงใช้รูปแบบการเชื่อมต่อแบบ Star เพื่อควบคุมการทำงานของ air - bag sensors และ actuator จากชุดควบคุมส่วนกลาง ระบบ Bus เช่นที่ใช้กับ Controller -

area network (CAN) นั้นไม่เหมาะกับการใช้งานกับระบบรถลมหนีภัยโดยมีเหตุผล 2 ประการด้วยกันคือ

1. Crash Sensor จะส่งสัญญาณช่วงสั้น ๆ เท่านั้น (Short Message) ดังนั้นอัตราความเร็วในการส่งข้อมูลจึงไม่ใช่เรื่องสำคัญ แต่สัญญาณนั้นจะต้องส่งถึงชุดควบคุมการทำงาน ภายในเวลาเศษเสี้ยววินาที ซึ่ง CAN ไม่สามารถทำตามข้อกำหนดนี้ได้

2. Air - Bag Actuator นั้นต้องใช้กระแสไฟที่มีแรงเคลื่อนสูง (25 V) เพื่อชาร์จชุดเก็บประจุเพื่อใช้สั่งการให้ Air - Bag ทำงาน บริษัท Motorola Semiconductor (www.mot-sps.com/automotive) และบริษัท TRW (www.trw.com) ได้ร่วมมือกันพัฒนาระบบที่เรียกว่า Distributed System Interface (DSI) ยังมีอีกหลาย ๆ บริษัทนำเอาระบบ Bus ไปใช้งานในระบบอื่น ๆ นอกเหนือจากนี้ที่มีการใช้ระบบการทำงานร่วมกันของ Sensor และ Actuator บนระบบ Self - powered bus

คุณสามารถ Download ข้อกำหนดของ DSI ได้จาก website ของบริษัทผู้ผลิต bus ทั้ง 2 แบบ ใช้กระแสไฟ DC คงที่ เช่นที่ 25 V. ยกเว้นขณะทำการส่งสัญญาณที่ค่าสัญญาณจะปรับเปลี่ยนอยู่ระหว่าง 1.5 - 4 โวลท์ แบบดังกล่าวนี้มี Node เชื่อมต่อทั้งสิ้น 15 Node และใช้กับ sensors เช่น crash sensors ที่จะทำงานทุกๆ 3 - 5 msec ทุก Node จะมีตัว Capacitor ที่สามารถเก็บประจุและจ่ายไฟให้แต่ละ Node ตามค่าแรงเคลื่อนที่เกิดขึ้นระหว่างได้รับสัญญาณ นอกจากนี้ Actuator เช่น วงจรจุดระเบิดของรถลมหนีภัย (air - bag - firing circuits) ที่ใช้แรงเคลื่อนไฟฟ้าระดับสูง เพื่อสั่งให้รถลมหนีภัยทำงาน การใช้แรงเคลื่อนไฟฟ้าระดับสูงนี้ยังทำให้สามารถใช้ Capacitor ที่มีขนาดเล็กเหมาะกับการใช้งานกับอุปกรณ์ขนาดเล็กที่มีพื้นที่จำกัด เช่น ที่กระปุกพวงมาลัย เป็นต้น

ผู้ผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในรถยนต์ระบบอื่น ๆ เลือกใช้ Bus เพื่อใช้กับระบบ รถลมหนีภัย ในการผลิตของตน เช่น Philips (www.philips.com) และ บริษัทร่วมลงทุนระหว่าง Siemens (www.Siemens.com) และ Breed Electronics (www.breedtech.com) มีเฉพาะ Motorola และ TRW ที่พัฒนารูปแบบของ bus ที่สามารถเชื่อม sensors และ actuator เข้าด้วยกัน ในแบบ DSI คุณสามารถเชื่อม bus เข้ากับ controller ได้ทั้งหมด 8 อัน โดยแต่ละอันต่อเข้ากับ Node ได้ 15 nodes ผู้ผลิตเชื้อวาระบบ DSI นี้ จะสามารถนำมาใช้ในระบบเข็มขัดนิรภัย (seat - belt) และระบบความปลอดภัยอื่นๆ นอกจากรถลมหนีภัย ข้อควรระวังประการคือ bus ทำงานที่แรงเคลื่อนต่ำ 8V. เท่านั้นถ้าไม่ต้องการใช้กับระบบรถลมหนีภัย

Time - Based Media Access ช่วย แก้ปัญหาเรื่องความร้อนแฝง และสัญญาณรบกวน

บริษัทผู้ผลิตรถยนต์ทั้งหลายหันมาใช้ความสนใจในมาตรฐาน Controller - area - network (CAN) ที่จะถูกนำมาใช้ในระบบความปลอดภัยในรถยนต์ในอีกไม่กี่ปีข้างหน้า แต่นักออกแบบผู้ซึ่งจำเป็นต้องออกแบบระบบที่ต้องมีความถูกต้องแม่นยำอย่างสูงเชื่อกันว่าระบบ drive - by -wire โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระบบเบรก นั้นจะต้องใช้ระบบที่แตกต่างออกไป เนื่องจาก ในระบบ CAN นั้นจะเกิดการสะสมของความร้อนแฝง ซึ่งในบางครั้งอาจมีระดับสูงจนทำให้การทำงานของระบบมีความแม่นยำของระบบเบรกลดลง และอีกปัญหาหนึ่งที่เกิดขึ้นคือเรื่องสัญญาณรบกวน (jitter) ปัญหาดังกล่าวทำให้เกิดบริษัท TTTech (www.tttech.com)

TTTech (Time Triggered Technology) ได้เสนอรูปแบบขอโปรโต

คอลแบบ deterministic Time Triggered Protocol (TTP) เข้ามาจัดระบบการใช้ช่องสัญญาณโดยอาศัยหลักการของ Time - Division Multiple Access (TDMA) ซึ่งจะทำให้การแบ่งช่องสัญญาณของแต่ละช่องออกเป็นแบบ วงรอบ Cluster และในแต่ละวงรอบ Node แต่ละตัวจะได้รับช่วงเวลาให้สำหรับการส่งข้อมูล ระบบ CAN นั้นเป็นระบบที่อาศัยระบบการตอบสนองต่อการขัดจังหวะ (Interrupt) หรือตอบสนองต่อเหตุการณ์ที่เกิด (Event-driven operation) ในขณะที่ TTP จะเป็นแบบการทำงานเป็นช่วงเวลา (Time) หรือตอบสนองต่อสถานะที่เปลี่ยนแปลง (State-driven operation)

เมื่อเปรียบเทียบการทำงานของทั้ง 2 ระบบ ที่มีช่องสัญญาณเท่าๆกัน ระบบ CAN อาจจะตอบสนองต่อสิ่งเร้าจากภายนอกได้เร็วกว่า ระบบ TTP แต่ปัญหาที่เกิดขึ้นกับ CAN ที่กล่าวมาข้างต้นอาจจะเป็นตัวฉุดให้มันตอบสนองต่อสิ่งเร้าได้ช้าลง ในขณะที่ TTP จะแก้ปัญหาในเรื่องความร้อนแฝง และ ลดสัญญาณรบกวนที่เกิดขึ้นได้ อีกทั้ง TTP ยังสามารถทำงานได้ตามปกติแม้ว่าจะมี Node ใด Node หนึ่งไม่ทำงานก็ตาม และมีระบบที่คอยตรวจสอบสภาพการทำงานของแต่ละ Node อยู่ด้วย บริษัทผู้วางระบบนี้ช่วยให้เบรกสามารถทำงานได้แม้ว่าระบบเบรกของล้อรถจะทำงานเพียง 3 ล้อก็ตาม

TTP มีข้อด้อยที่สำคัญที่นักออกแบบจะต้องจัดแบ่งช่วงเวลาให้แต่ละ node อย่างเหมาะสม ในกรณีที่ต้องการเพิ่ม Node ใหม่เข้าไปจะต้องทำการจัดแบ่งช่วงเวลาของทุกๆ Node ใหม่ทั้งหมด ในขณะที่ในระบบ CAN คุณสามารถเพิ่ม Node เข้าไปได้โดยไม่ต้องทำอะไรเลย อีกทั้ง TTP ยังมีต้นทุนในการผลิตสูงกว่าด้วย ดังนั้นเราอาจจะเห็นระบบ TTP นี้เฉพาะในรถยนต์ราคาแพงๆเท่านั้น

เซลพลังงาน จะเข้ามาแทนแบตเตอรี่-

รื้อก่อน แล้วเครื่องยนต์จะเป็นรายต่อไป

แม้ว่านักวิจัยได้ใช้เวลามากมายในการพัฒนารถยนต์ที่ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่เพื่อการกำจัดมลภาวะที่เกิดจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิง แต่ทางเลือกที่ดีที่สุดขณะนี้คือการใช้ เซลล์พลังงาน (Fuel Cell) เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับ เซลล์พลังงานนั้นเป็นที่เข้าใจกันโดยทั่วไป เซลล์พลังงานใช้หลักการทำปฏิกิริยาเคมีที่อุณหภูมิต่ำระหว่าง ไฮโดรเจนกับออกซิเจน ซึ่งจะให้น้ำ, ประจุไฟฟ้า และความร้อนออกมา โดยปราศจากมลพิษอื่นๆ มีผู้ผลิตหลายราย นำเอาระบบนี้มาใช้กับระบบภายในบ้านและสำนักงานเพื่อช่วยลดการใช้พลังงานจากแหล่งพลังงานปกติ นอกจากนี้ยังถูกนำมาใช้ในรถยนต์เพื่อทดแทนการใช้แบตเตอรี่และใช้เป็นแหล่งพลังงานในรถยนต์ไฟฟ้า

BMW ได้ประกาศออกมาแล้วว่า จะผลิตรถยนต์ต้นแบบที่ใช้ เซลล์พลังงานออกมา

ภายในปีหน้านี้ เซลล์พลังงานมีข้อดีหลายอย่าง เมื่อเทียบกับแบตเตอรี่ เนื่องจากมันสามารถจ่ายกระแสไฟได้สูงกว่า จึงเหมาะกับรถยนต์สมัยใหม่ที่มีแนวโน้มการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้ามากขึ้นเรื่อยๆ เช่น ระบบคอมพิวเตอร์ที่กินไฟมากกว่าปกติ เซลล์พลังงานนี้ยังสามารถทำงานโดยแยกเป็นอิสระจากเครื่องยนต์ทั้งหมดมาถึงคุณไม่จำเป็นต้องใช้ไฟจากแบตเตอรี่อีกต่อไป และแม้ว่า Starter จะไม่ทำงานคุณก็สามารถติดเครื่องยนต์ได้ นอกจากนี้แล้ว BMW ยังวางแผนที่จะใช้ เซลล์พลังงานนี้ในระบบปรับอากาศ และปรับอุณหภูมิ ทำให้ทั้ง 2 ระบบ สามารถทำงานได้โดยไม่ต้องติดเครื่องยนต์

เซลล์พลังงานแบบธรรมดาที่สุดเป็นแบบที่ใช้ ไฮโดรเจนเหลว ที่ได้จากขบวนการ water - vapor - reformation โดยใช้ก๊าซธรรมชาติ หรือ เมทานอล (methanol) ทำให้สามารถใช้แหล่งพลังงานจากแหล่งเดียวกันกับ-



Daimler Chrysler พยายามที่จะเป็นผู้นำในการพัฒนาระบบเซลล์พลังงานด้วยการออกรถที่ใช้พลังงานจากเซลล์พลังงานโดยอาศัยต้นแบบจากการคิดค้นของ Mercedes

เครื่องยนต์สันดาปภายในได้ BMW คาดหวังว่าจะออกรถยนต์แบบนี้สุดลาดในอีก 2 ปีข้างหน้า ที่จะยังคงใช้ระบบการสันดาปภายในเป็นหลักกำลังหลักของเครื่องยนต์ แต่ก็ยังมีหลายบริษัทที่คิดว่าสามารถใช้ เซลล์พลังงานแทนระบบเครื่องยนต์สันดาปภายใน Chrysler (www.chrysler.com) และ Ford (www.ford.com) ได้เริ่มการผลิตรถยนต์ต้นแบบของตนเอง Mercedes (www.mercedes.com) ก็ได้เริ่มผลิตต้นแบบรถยนต์ดังกล่าวรวมทั้งรถโดยสารด้วย ในปัจจุบันนี้ทั้ง Chrysler และ Mercedes เข้ารวมอยู่ใน Daimler Chrysler แล้ว ดังนั้นอาจจะได้เห็นการนำเอาเทคโนโลยีของทั้ง 2 ค่ายเข้ามารวมกัน Daimler Chrysler ได้เผยแพร่รูปแบบของรถยนต์แห่งอนาคต รุ่นที่ 4 ของตน (4 - Generation Car) ที่มีรูปแบบคล้ายกับของ Mercedes แต่อย่างไรก็ตาม รถยนต์ที่ใช้เซลล์พลังงานแทนเครื่องยนต์สันดาปภายในยังเป็นเรื่องของอนาคตอีกหลายปี ถ้าต้องการความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับเซลล์พลังงานข้อมูลได้จาก National Fuel Cell Research Center (www.nfrcr.uci.edu/)

