

# FURUTECH

PC AUDIO

ADL GT40 Review

March 2011 Thailand

PC AUDIO



• TEST REPORT •

## ALPHA DESIGN LABS ADL GT40

USB DAC with Phono stage

### Part : II - The Final Part

(Part : I อยู่ในเล่มที่ 167 p.38-43)

#### ทดลองใช้งานช่อง Phono/Line input ของ GT40

ช่องไฟโน/ไลน์ อินพุตของ GT40 ใช้ได้ทั้งสำหรับการเพลย์แบ็คและบันทึก ที่ช่องอินพุต Phono/Line Input ของ GT40 นี้คุณสามารถต่อเชื่อมสัญญาณ analog เข้าไปได้ทั้งจากเครื่องเล่นแผ่นเสียง เครื่องเล่นเทปคาสเส็ต เพื่อทำสำเนาเพลงจากม้วนเทปเก่าๆ ที่คุณเก็บไว้) รวมถึงสัญญาณอะนาล็อก-เฮาต์พิทจากภาค line-out ของอุปกรณ์เครื่องเล่นประเภทดิจิตอลฟอร์แมตทุกประเภทด้วย ไม่ว่าจะเป็นจากเครื่องเล่น CD, เครื่องเล่น SACD, เครื่องเล่น DVD รวมถึงเครื่องเล่น Blu-ray ด้วย

พูดง่าย ๆ ก็คือว่า วงจร ADC (Analog-to-Digital converter) ภายในที่ต่อเชื่อมรองรับสัญญาณจากช่อง Line input ของ GT40 นี้



สามารถรองรับสัญญาณอะนาล็อก-อินพุตที่มีความแรงสัญญาณไม่ต่ำกว่า 0.5mV ขึ้นไปจนถึงประมาณ 1V จากอุปกรณ์เพลย์แบ็คได้ทุกชนิด รวมถึงสัญญาณอะนาล็อก-เฮาต์พิทที่ออกมาจากภาค ไลน์-เฮาต์ของ sound board หรือ audio mixer console ด้วย คือคุณสามารถบันทึกเสียงร้องหรือเสียงเครื่องดนตรีที่เล่นผ่าน mixer board ลงมาแปลงเป็นไฟล์เสียงเพื่อเก็บบนคอมพิวเตอร์ได้เลย (ดูรายละเอียดในหัวข้อการใช้งานกรณีที่ 2 เพิ่มเติม)

กรณีที่ 1 : ทดลองใช้งานช่อง Phono/Line input ของ GT40 ในลักษณะของการเล่น (playback)

เนื่องจากคนออกแบบวงจรภายในของตัว GT40 จัดคู่ของสัญญาณ in-out ไปผ่านอคูมด้วย ดังนั้น เมื่อคุณทำการต่อเชื่อมสัญญาณอะนาล็อกเข้าทางช่อง Phono/Line input ของตัว GT40 แล้ว หากไม่ทำการบันทึกเสียง คุณจะไม่สามารถใช้อคูมของตัว GT40 ในการควบคุมระดับสัญญาณเฮาต์พิทที่จะส่งไปที่แอมป์ได้ด้วย ในกรณีนี้ เมื่อเร่งอคูมของตัว GT40 ไปจนสุด คุณจะได้รับความแรงสัญญาณจากช่อง line-out ของตัว GT40 ออกไปเต็มที่เท่ากับ 1vrms ซึ่งถือว่าค่อนข้างต่ำคือประมาณแค่ 50% เมื่อเทียบกับเกนขยายของช่อง line-out (analog output) ของอุปกรณ์เครื่องเล่นทั่วไป แต่ผมพอเข้าใจเหตุผลที่คนออกแบบ GT40 กำหนดความแรงของเกนขยายทางช่อง line-out ของตัว GT40 ไว้แค่นี้ เข้าใจว่าเหตุผลข้อแรก

คือเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหา 'โอเวอร์โหลด' ทางช่องอินพุตของพีซี ตัวอื่นๆ ที่จะรับสัญญาณไลน์-เอาต์จาก GT40 ไปใช้ ส่วนอีกเหตุผลเพราะต้องเผื่อไว้รองรับกับสัญญาณของหัวเข็มที่ผ่านการขยายขั้นตอนแรกมาจากภาค RIAA ที่อยู่ในตัวเครื่อง GT40 ด้วย

ผลการทดลองใช้งาน GT40 ในรูปแบบที่เป็น preamp ผมพบว่า อัตราของเกนขยายกับอัตราทดของวอลุ่มที่ GT40 ออกแบบมายังไม่มากพอสำหรับใช้เป็นปรีแอมป์โดยตรง ฉะนั้น ในซิสเต็มขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ที่ต้องการเน้นคุณภาพเสียงระดับไฮเอนด์จริงๆ ควรปรีแอมป์เข้ามาช่วยขยายอีกทอด (แล้วหูนวอลุ่มของ GT40 ไปให้สุด) จะได้เสียงที่ดีขึ้น


**กรณีที่ 2 : ทดลองใช้งานช่อง Phono/Line input ของ GT40 ในลักษณะของการบันทึก (record)**

สำหรับการใช้งาน GT40 ในกรณีที่สองนี้ คุณต้องเริ่มต้นด้วยการจัดเตรียมอะไรเพิ่มเติมอีกเล็กน้อย...

ในเบื้องต้นสำหรับการใช้งานแบบนี้ ตัว GT40 จะทำหน้าที่เป็น A-to-D converter ที่จะแปลงสัญญาณอะนาล็อกจากช่อง Phono/Line Input ของมันให้ออกมาเป็นไฟล์ข้อมูลเสียงเพื่อบันทึกลงไปยังฮาร์ดดิสก์ผ่านทางคอมพิวเตอร์ ฉะนั้น นอกเหนือจากตัว GT40 แล้ว สิ่งที่คุณต้องมีเพิ่มเติมก็คือ :

- 1: คอมพิวเตอร์หนึ่งเครื่อง
- 2: โปรแกรมที่ใช้สำหรับการบันทึกเสียง
- 3: หน่วยความจำสำหรับเก็บไฟล์ข้อมูลเพื่อบันทึกได้

คุณสมบัติพื้นฐานของตัวคอมพิวเตอร์ที่จะใช้บันทึกนี้ไม่ได้มีอะไรพิเศษมาก สเปคที่ต้องการก็มี จอ แลคดผล, CPU ช่างแรงยิ่งดี ซึ่งเท่าที่ผมทดลองใช้โน้ตบุ๊ก HP รุ่น Compaq Mini 2133 ที่ใช้ CPU ของ VIA C7-M ความแรง 1GHz ก็นับว่าใช้งานได้ดีมากแล้ว สามารถบันทึกไฟล์ข้อมูลได้ถึงระดับสูงสุดที่ GT40 ทำได้ นั่นคือ 24bit/96kHz ส่วนโปรแกรมปฏิบัติการนั้น ในคู่มือของ GT40 ระบุไว้ว่าสามารถใช้ได้กับ OS ของ Windows ตั้งแต่เวอร์ชัน XP หรือสูงกว่าขึ้นไป ส่วน OS ของ MAC ก็ใช้ได้ตั้งแต่เวอร์ชัน OS 10 ขึ้นไป

ส่วนเพิ่มเติมสำคัญคือข้อ 2 นั่นคือ โปรแกรมที่จะใช้สำหรับควบคุมการบันทึก ซึ่งทางผู้ผลิต GT40 แนะนำให้ใช้โปรแกรมที่ชื่อ  Audacity ในการนี้ โปรแกรมนี้เป็นฟรีแวร์ คุณสามารถเข้าไปโหลดมาใช้งานได้ฟรีจากที่นี้ <http://audacity.sourceforge.net/download/> มีให้เลือกดาวน์โหลดทุกเวอร์ชัน โดยเฉพาะที่ใช้กับวินโดวส์อย่างเดียว แต่รวมถึงที่เขากออกแบบมาให้ใช้กับระบบปฏิบัติการของ MAC และ Linux/Unix ด้วย ใครใช้วินโดวส์แนะนำให้ไปโหลดเวอร์ชัน 1.2.6 มาใช้ อย่างเพิ่งไป

โหลดเวอร์ชันใหม่สุด 1.3 เพราะยังอยู่ในขั้นตอนพัฒนา เสถียรภาพในการทำงานอาจจะยังไม่ดี

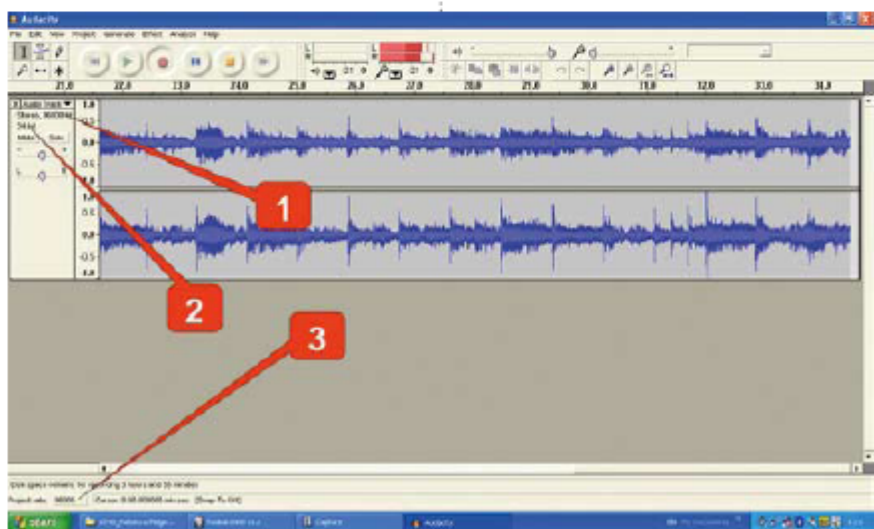
ส่วนที่เก็บไฟล์ข้อมูลหลังจากการบันทึกก็คือฮาร์ดดิสก์ ซึ่งโปรแกรม Audacity นั้นเปิดโอกาสให้คุณสามารถเลือกกำหนดโลเคชันได้ว่าจะให้โปรแกรมเอาไฟล์ที่บันทึกได้ไปเก็บไว้ที่ไหน แถมยังใส่ชื่อไฟล์ได้ด้วยเพื่อกันลืม

เวลาใช้งาน GT40 ลักษณะนี้ คุณต้องทำการต่อเชื่อมทั้งช่องสัญญาณขาเข้า Phono/Line Input และขาออก Output พร้อมกัน โดยดึงสัญญาณจากช่อง output ของตัว GT40 ไปเข้าที่แอมป์เพื่อใช้เป็นมอนิเตอร์ในการฟังดูว่าเพลงที่กำลังบันทึกนั้นออกมาโอเคหรือเปล่า? เสียงเบาไปมั้ย? ปุ่มวอลุ่มบนหน้าปัดของตัว GT40 มีไว้ใช้เพิ่ม-ลดเกนขยายของ

สัญญาณที่ส่งไปให้แอมป์ซึ่งจะไม่มีผลในการเพิ่ม-ลดเกนขยายของสัญญาณที่กำลังบันทึก เมื่อคุณลงโปรแกรม Audacity ลงไปบนคอมพิวเตอร์แล้ว ก่อนจะทำการบันทึก คุณต้องเข้าไปทำการปรับตั้งการทำงานบางอย่างบนฮาร์ดแวร์ของคอมพิวเตอร์ของคุณด้วย อาทิ ปรับเลือกให้ตัว GT40 เป็นทั้งตัวเล่น (Sounds and Audio Devices Properties --> Voice เลือกไว้ที่ 'ADL GT40 USB DAC') และตัวบันทึกเสียง (Sounds and Audio Devices Properties --> Voice recording เลือกไว้ที่ 'ADL GT40 USB DAC') แทนฮาร์ดแวร์ฮาร์ดแวร์บนคอมพิวเตอร์ของคุณ ทั้งนี้เพื่อให้คุณสามารถมอนิเตอร์ฟังผลการบันทึกไปพร้อมกับการบันทึกจริงในเวลาเดียวกันได้ ส่วนการปรับตั้ง



• ก่อนบันทึก ต้องเข้าไปปรับตั้งรายละเอียดในเมนู Sounds And Audio Device Properties ของคอมพิวเตอร์จะก่อน



(1-3) อัตราแอมพลิจูดของไฟล์ข้อมูลเอาต์พุตที่เลือกไว้  
(2) อัตรา bit depth ของไฟล์ข้อมูลเอาต์พุตที่เลือกไว้

ระดับแกนขยายของสัญญาณในการบันทึกเสียงให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม ไม่เบาเกินไปหรือแรงเกินไปจนเกิดอาการคลิ๊ป คุณต้องใช้ฟังก์ชัน 'Volume' ของชานด์การ์คบนตัวคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการปรับ ตั้ง (Sounds and Audio Devices Properties --> Voice recording กดไปที่ปุ่ม 'Volume' จะปรากฏหน้าต่างขึ้นมาให้คุณสามารถปรับเพิ่ม-ลดระดับความดังของสัญญาณที่จะบันทึกได้ด้วยวิธีสไลด์ขึ้น-ลง)

หลักคิดง่าย ๆ สำหรับคนที่ยังไม่ get ในการบันทึกไฟล์ข้อมูลเพลง ลงบนฮาร์ดดิสก์ด้วย GT40 ตัวนี้ เอาว่าจริงๆ แล้วมันก็คือการ 'แปลงสัญญาณเพลง' ที่อยู่ในรูปของสัญญาณอะนาล็อก ไม่ว่าจะมาจากแหล่งต้นทางแบบไหนก็ตามให้ออกมาเป็น 'ไฟล์ข้อมูลเพลง' เพื่อนำไปเล่นบนคอมพิวเตอร์นั่นเอง การกิจนี้ต้องอาศัยการทำงานของวงจร A-to-D converter ที่มีอยู่ใน GT40 (เท่าที่เห็นจนถึงขณะนี้มีอยู่ USB-DAC แค่นี้ 2 ตัวเท่านั้น) เป็นคนจัดการ และเจ้าวงจร A-to-D converter (เรียกสั้นๆ ว่า ADC) ที่อยู่ใน GT40 นี้มีความสามารถในการแปลงออกมาเป็นไฟล์ข้อมูลที่มีความละเอียดให้คุณเลือกได้ถึงระดับ 24bit/96kHz นั่นแหละ เมื่อแปลงผ่านโปรแกรม Audacity คุณสามารถเลือกเอาต์พุตได้หลายค่า พอเห็นภาพมั๊ยครับ? ทีนี้ถ้าถามว่า คุณภาพของไฟล์ข้อมูลที่แปลงมาด้วยวิธีนี้มันจะอยู่ในระดับไหน?

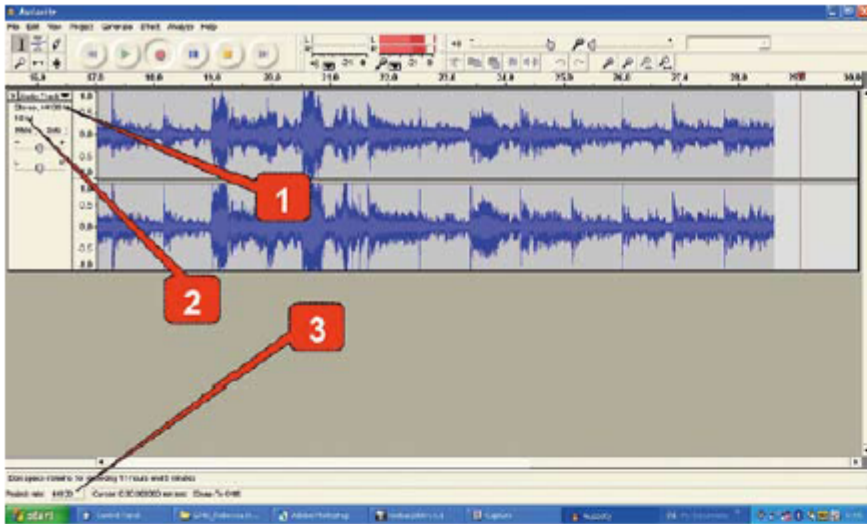
คำตอบสำหรับคำถามนี้ขึ้นอยู่กับ 2 ตัวแปรสำคัญ คือ :

1. คุณภาพของสัญญาณดิจิทัลต้นทาง
2. รูปแบบของไฟล์ข้อมูลที่เลือก mp
3. คุณภาพของวงจร A-to-D converter ที่ใช้

แน่นอนว่า หากเลือกเอาต์พุตไว้ที่ระดับสูงสุดคือ 24bit/96kHz ก็น่าจะให้คุณภาพได้สูงกว่า 16bit/44.1kHz ค่อนข้างชัด แต่มันจะเป็นจริงๆ ออกมาตามนั้นก็ต่อเมื่อ สัญญาณอะนาล็อกต้นทางที่จะส่งเข้าไปแปลงผ่านตัว GT40 ต้องมีคุณภาพสูงพอ สมมุติง่าย ๆ หากคุณเอาสัญญาณอะนาล็อกที่ได้จากการเล่นแผ่น CD บนเครื่องเล่นซีดีแบบดูปีเวอร์เซลมาแปลง คุณภาพที่ได้ก็ควรจะออกมาดีกว่าเอาสัญญาณอะนาล็อกที่ได้จากการเล่นแผ่น SACD หรือจากการเล่นแผ่น DVD-Audio ที่เล่นบนเครื่องเล่นดูปีเวอร์เซลตัวเดียวกันมาแปลงอย่างแน่นอน เหตุผลก็เพราะว่า สัญญาณอะนาล็อกที่ได้จากแผ่น SACD หรือแผ่น DVD-Audio มีสเปคสูงกว่าสัญญาณอะนาล็อกที่ได้จากแผ่น CD มากมายนั่นเอง ("สูง" ในกรอบแคบ) เมื่อเป็นเช่นนี้ คุณคงไม่สงสัยอีกแล้วนะครับว่า เพราะเหตุใดจึงมีคนในวงการคอมพิวเตอร์ ออกสื่อจำนวนหนึ่งที่ตั้งหน้าตั้งตาแปลงไฟล์ข้อมูลเพลงจากสัญญาณอะนาล็อกของแผ่นเสียงกันอย่างขะมักเขม้น นั่นเพราะเป็นการยอมรับกันในการไฮเอนคืออย่างนี้เป็นเอกฉันท์แล้วว่า สัญญาณอะนาล็อกที่ได้จากแผ่นเสียงคือสัญญาณอะนาล็อกต้นทางที่มีคุณภาพสูงที่สุดรองจากวินามาสเตอร์เทป

แต่อย่างไรก็ตาม ผมอยากจะให้ข้อคิดไว้พิจารณาเพิ่มเติมอีกนิดว่าอะไรที่สีมากกว่า มักไม่ง่ายที่จะได้มา เนื่องจากตัวแปรมันมีมากมาย เริ่มต้นด้วยแผ่นเสียงต่างปีผลิต ต่างเวอร์ชัน ต่างสปีด (33 1/3 rpm กับ 45rpm) ส่วนให้เสียงที่ต่างกัน หรือในแง่ของการเช็คอัพซิสเต็มเครื่องเล่นแผ่นเสียงก็มีตัวแปรเยอะ ทั้งในส่วนของอุปกรณ์ที่ใช้ ไม่ว่าจะเป็นตัวแท่นเครื่อง โทนอาร์ม หัวเข็ม หรือแม้กระทั่งสายโทนอาร์มที่ต่างก็ล้วนมีผลทำให้เสียงที่ได้มีความแตกต่างกันไปมากมาย และที่สำคัญที่สุดก็คือการเช็คอัพปรับตั้งระบบแมคคาณิกของเทิร์นเทเบิลตัวนั้น แม้ว่าจะใช้อุปกรณ์ทุกชิ้นเหมือนกันหมด แต่เช็คอัพคนละแบบ สัญญาณอะนาล็อกที่ได้ออกมา ก็ต่างกัน ซึ่งผลลัพธ์ของเสียงที่ได้มาอาจจะเหมือนกระจกที่มองได้สองด้าน ทั้งดีและไม่ดี ในแง่ดีอาจถือเป็นความคิดสร้างสรรค์ โดยไม่ให้ความสำคัญเกี่ยวกับเสียงที่ (ควรจะต้อง) เหมือนต้นฉบับตามที่ศิลปินและโปรดิวเซอร์ทำเอาไว้ การ mp เพลงจากแผ่นเสียงทำเป็นไฟล์ข้อมูลเพลง





(1-3) อัตราแอมพลิจูดของไฟล์ข้อมูลเข้าที่พูดที่เลือกไว้  
 (2) อัตรา bit depth ของไฟล์ข้อมูลเข้าที่พูดที่เลือกไว้

ด้วยอุปกรณ์เครื่องเล่นแผ่นเสียงที่คุณชอบในน้ำเสียงก็คือเป็นการปรุงแต่งที่ต้องกับรสนิมของคนที่ทำไม่อิงเหมือนต้นฉบับ แต่เน้นสไตล์เสียงถูกใจเป็นระยะ แต่สำหรับนักเล่น ที่มีสัญชาตญาณไปทางอนุรักษ์นิยมอาจจะไม่ชอบเสียงนี้ เพราะถือว่าเป็นเป็นการ "บิดเบือน" งานศิลปะไปจากดั้งเดิม (original) กลุ่มนี้เขารวมันทำให้คุณค่าทางดนตรีด้อยลง

เมื่อมองในแง่คุณภาพเสียงแล้ว ผมเองพบว่า การ rip เพลงจากแผ่นเสียงด้วยวิธีการแบบนี้ค่อนข้างจะสัมพันธ์กับความผิดเพี้ยนทางด้าน timing ของเพลงเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งจากการทดลองจริงของผมพบว่า แม้ความผิดพลาดทางด้านรอบหมุนของเครื่องเล่นแผ่นเสียงที่เราคิดว่ามีอยู่เพียงน้อยนิด (เพราะฟังไม่ออก) นั้น เมื่อถูกนำมาแปลงเป็นไฟล์ข้อมูลด้วย GT40 แล้ว นำไปเล่นที่มัน (GT40) ทำให้ได้ยินความผิดเพี้ยนทางด้าน timing ของเพลงได้ชัดเจนกว่าตอนที่ฟังผ่านเครื่องเล่นแผ่นเสียงเองอยู่หลายเปอร์เซ็นต์ ไฟล์ข้อมูลที่ได้อาจจะฟังปัญหา wow จากเครื่องเล่นแผ่นเสียงออกมาให้ได้ยินอย่าง

ชัดเจน ซึ่งในปี ผมจะยังไม่ขอตำหนิตัว GT40 แต่อยากจะให้ข้อมูลว่า หากคิดจะ rip แผ่นเสียงเป็นไฟล์ข้อมูล 24bit/96kHz ด้วย GT40 ตัวนี้ แนะนำให้ทำการปรับตั้งสปีดรอบหมุนของแผ่นเสียงให้แม่นยำที่สุดเท่าที่จะทำได้ หากพบปัญหาว่าเสียงออกมานั่นๆ วูบวาบ หรือเบลอเลื่อน จังหวะเพลงขาดความมั่นคง ให้ลองปรับเลือกเอาต์พุตไปที่ฟอร์แมต 16bit/44.1kHz แทน อาจจะดีขึ้นประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์ก็มีส่วนในกรณีนี้)

อย่างไรก็ดี จากการทดลองใช้งาน ผมพบว่า การ rip เพลงจากแผ่น SACD อัลบั้มชุด Brothers In Arms ของคณะ Dire Strait และจากแผ่น DVD-Audio อัลบั้มชุด Rumour ของคณะ Fleetwood Mac ด้วยเครื่องเล่นดูวีเออร์แซล Oppo DV-980H ออกมาเป็นไฟล์ข้อมูลที่ระดับ 24bit/96kHz ทำได้ง่ายกว่า โดยไม่ต้องกังวลกับปัญหาสปีดของเพลงและเสียงก็อกๆ ก็ก๊กๆ ของแผ่นเสียงเก่าเก็บ และที่สำคัญกว่านั้น มันให้ผลลัพธ์ของเสียงออกมาในระดับที่น่าพอใจอย่างมาก ไม่พบปัญหา timing error เมื่อฟังเทียบกับคุณภาพเสียง



จากแผ่น CD ของอัลบั้มเดียวกันแล้วพบว่า ไฟล์ข้อมูล 24bit/96kHz ที่ rip ออกมาด้วย GT40 ให้ความอึดแน่นของเสียงและความเข้มของเสียงที่เหนือกว่า มาลเนื้อหนาแน่นกว่าอย่างชัดเจน ไม่บาง ในขณะที่เสียงจากแผ่นซีดีของอัลบั้มเดียวกันมีลักษณะที่เสียงจากแผ่นซีดีของอัลบั้มเดียวกันมีลักษณะที่เสียงออกมากกว่าไฟล์ 24/96 ที่ผมรีปมาจาก GT40 โดยรวมแล้วเสียงที่ได้จากไฟล์ข้อมูลที่ rip มา มีความน่าฟังมากกว่า โดยเฉพาะเมื่อเปิดที่ระดับความดังสูงๆ เสียงจะไม่จืดจางเหมือนที่ได้จากแผ่นซีดี (แผ่นซีดีของแท้ ปิรม์ในอเมริกา) นับว่าเป็นประสบการณ์ที่น่าพอใจอย่างมาก

ผมยอมรับว่ามีความพึงพอใจกับผลการทดลองใช้งาน GT40 ในรูปแบบของการ rip เพลง และแปลงเป็นไฟล์ข้อมูลอย่างมาก มันทำให้ผมสามารถฟังเสียงของแผ่น SACD และแผ่น DVD-Audio ในรูปแบบของไฟล์ WAV 24bit/96kHz ได้ด้วยคุณภาพที่ยอมรับได้ นี่ถ้ามีเวลามากกว่านี้ หากเครื่องเล่นดูวีเออร์แซล เพลงอร์ที่สักว่า DV-980H แล้วทดลองแมตซ์สายสัญญาณแจ๊จๆ เข้าไปก็อาจจะได้เสียง 24/96 ที่ดีขึ้นไปอีก และหากมีเวลาจัดการปรับเซตเครื่องเล่นแผ่นเสียงให้ได้สปีดที่แม่นยำมากกว่าที่ใช้งานอยู่ขึ้นไปอีกระดับ หรือถ้ามีโปรแกรม rip เพลงจากแผ่นเสียงที่สามารถแก้ปัญหา timing error ได้สนิทออกมาให้ลองในอนาคต ผมก็คิดว่าการ rip เพลงจากแผ่นเสียงที่ผมมีอยู่นับพันแผ่นออกมาเป็นไฟล์ข้อมูล 24bit/96kHz โดยอาศัยภาค ADC ของตัว GT40 มาช่วยก็น่าจะเป็นกิจกรรมที่สมควรลงมือทำอย่างยิ่ง...ฮือมมม... ใครรู้จักโปรแกรม vinyl rip ที่มีคุณภาพเยี่ยมๆ ช่วยกระซิบบอกผมสักนิดนะครับ จะไปลองเล่นดู

**ADL GT40**

นำเข้าและจัดจำหน่ายโดย : บริษัท เบลฟ ออดิโอ โทร.0-2932-5981-2  
 ธคา : สอบถามตัวแทนจำหน่าย



ต้นทางดิจิทัล >	เอาต์พุต > อนาคต	
	ไดนามิกเรนจ์	ความถี่ตอบสนอง
CD format [16bit/44.1kHz]	ไม่เกิน 96dB	5Hz - 22,050Hz
DVD-Audio /Blu-ray Audio [16bit/48kHz]	ไม่เกิน 96dB	2Hz - 24,000Hz
DVD-Audio /Blu-ray Audio [24bit/48kHz]	ไม่เกิน 144dB	2Hz - 24,000Hz
DVD-Audio /Blu-ray Audio [24bit/96kHz]	ไม่เกิน 144dB	2Hz - 48,000Hz
DVD-Audio /Blu-ray Audio [24bit/192kHz]	ไม่เกิน 144dB	2Hz - 96,000Hz