

บทที่ 1



บทนำ

เครื่องดนตรีทุกชิ้นประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วน คือ ตัวกำเนิดเสียง (tone generator) ตัวแปรเสียง (tone modifier) และตัวขยายเสียง (amplifier) ยกตัวอย่างพวกเครื่องสาย (stringed instrument) อันได้แก่ ไวโอลิน (violin) กีตาร์ (guitar) เปียโน (piano) มีเส้นลวดลั่นเป็นตัวกำเนิดเสียงและแปรเสียง และสำหรับเปียโนจะมีแผ่นกระดานเสียง (sound board) เป็นตัวขยายทางเสียง (acoustic amplifier) เป็นต้น

โดยพื้นฐานแล้ว เครื่องมือดนตรีอิเล็กทรอนิกส์ (electronic musical instrument) เริ่มตั้งแต่การเพิ่มเติมส่วนขยายเสียงด้วยอิเล็กทรอนิกส์แก่เครื่องดนตรีแท้ ๆ หรือเครื่องดนตรีสามัญ (traditional or conventional instrument) ไปสู่การเพิ่มส่วนที่เป็นตัวแปรเสียง จนกระทั่งถึงแบบที่เป็นการสังเคราะห์เสียงดนตรีขึ้นด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ล้วน ๆ (electronic synthesis) ได้แก่ เครื่องสังเคราะห์เสียงดนตรี (music synthesizer) กล่าวคือ เสียงที่ได้นั้นถูกสร้างขึ้น แปรเปลี่ยน และขยายโดยอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

การขยายเสียงด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (electronic amplification) ใช้ได้กับ เครื่องดนตรีทุกชิ้น เช่น กีตาร์ เบสไวโอลิน ซอ (cello) ทึบเพลงชัก (accordian) สำหรับเครื่องดนตรีสามัญเมื่อใส่การแปรเสียงโดยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (electronic modification) เข้าไปเรามักจะเรียกว่า เครื่องดนตรีไฟฟ้า เช่น กีตาร์ไฟฟ้า (electric guitar) เบสไฟฟ้า (electric bass) เป็นต้น ตัวอย่างของตัวแปรเสียงอิเล็กทรอนิกส์ได้แก่ ไวเบรโต (vibrato) และทรีโมโล (tremolo) ซึ่งก็คือ การกระเพื่อมอย่างคาบ (periodic fluctuation) ของระดับเสียง (pitch) และของความดัง (loudness) ตามลำดับ เมื่ออัตราของการโมดูเลต (modulate) นั้นช้า (1)

เครื่องสังเคราะห์เสียง (synthesizer) สังเคราะห์เสียงโดยวิธีทางอิเล็กทรอนิกส์ทั้งสิ้นไม่มีอย่างอื่นปะปน งานเริ่มต้นเกี่ยวกับเครื่องสังเคราะห์เสียงคิดค้นโดย ดร.แฮร์รี โอลสัน (Dr. Harry Olson) แห่งห้องแล็บ อาร์ ซี เอ (RCA Lab) (2) แบบพื้นฐานของเครื่องสังเคราะห์เสียงมี 2 แบบคือ แบบสตูดิโอ (studio) และแบบใช้เล่น (performance) แบบสตูดิโอในปัจจุบันประกอบด้วยหน่วยต่าง ๆ ได้แก่ ออสซิลเลเตอร์แรงดันควบคุม (voltage - controlled oscillator) ตัวกรองแรงดันควบคุม (voltage - controlled filter) ตัวขยายแรงดันควบคุม (voltage - controlled amplifier) และตัวกำเนิดสัญญาณรบกวน (noise generator) โมดูเลเตอร์ (modulator) และเครื่องมืออื่น ๆ หน่วยต่าง ๆ เหล่านี้สามารถต่อกันในลำดับใดก็ได้ โดยต่อตัวป้อน (input) และตัวคาย (output) ของแต่ละหน่วยเข้าด้วยกันโดยใช้สายต่อ (patch cords) เครื่องสังเคราะห์เสียงที่ออกแบบสำหรับใช้เล่นจะไม่ใช้สายต่อ ทั้งนี้เพราะเวลาที่เสียไปในการเปลี่ยนสายต่อจะทำให้ความต่อเนื่องทางดนตรีไปเสีย ในแบบนี้จึงเอาส่วนประกอบต่าง ๆ ต่อเข้าด้วยกันอย่างมั่นคง เสียงต่าง ๆ ก็จะสามารถเปลี่ยนได้โดยสะดวกด้วยสวิตช์ (switch) และโปเทนชิโอมิเตอร์ (potentiometer) ประจำตำแหน่ง จะเห็นได้ว่าแบบใช้เล่นนั้น ผู้เล่นสามารถเล่นโดยปรับไม่ต่าง ๆ ในขอบเขตจำกัดเท่านั้น จึงไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้กว้างขวางอย่างแบบสตูดิโอ (3)

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้ เพื่อจะศึกษาการใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์สังเคราะห์เสียงดนตรีชนิดต่าง ๆ

ขอบเขตและวิธีดำเนินงานวิจัย

1. สร้างเครื่องสังเคราะห์เสียงดนตรีด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (electronic music synthesizer) ทั้งนี้โดยอาศัยการเทียบเคียงระหว่างเครื่องสังเคราะห์เสียงและเครื่องดนตรี คือ ออสซิลเลเตอร์ของเครื่องสังเคราะห์เสียงเปรียบได้กับตัวกำเนิดเสียงของเครื่องดนตรี ตัวกรองเทียบได้กับคุณสมบัติก้องกังวาน (resonance property) ของตัวเครื่องดนตรี และตัวขยายแรงดันควบคุมรวมกับตัวกำเนิดหน้าที่ (function generator) เปรียบเทียบได้กับไดนามิกส์ (dynamics) ของเครื่องดนตรีนั่นเอง

2. สังเคราะห์เสียงดนตรีด้วยเครื่องสังเคราะห์เสียงที่สร้างขึ้น
3. เปรียบเทียบกับเสียงจากเครื่องดนตรีแท้ ๆ

ประโยชน์ที่จะได้จากการวิจัย

ถ้าทำได้คล้ายเสียงจากเครื่องดนตรีแท้ ๆ ก็จะได้เครื่องดนตรีที่กะทัดรัดและสะดวกในการจำลอง (reproduce) นอกจากนี้อาจจะเลียนเสียงอย่างอื่นได้ตามต้องการ และสามารถใช้สร้างเสียงใหม่ ๆ ได้มากมาย อาจทำให้ได้เสียงดนตรีชนิดใหม่ซึ่งเครื่องดนตรีแท้ ๆ ทำไม่ได้