



จากธุรกิจโทรศัพท์เคลื่อนที่ขยายตลาดเข้าสู่ อุตสาหกรรมยานยนต์

มุ่งสู่การพัฒนาและการผลิตชิ้นส่วนสำคัญที่ต้องอาศัยความละเอียดแม่นยำผ่านอุตสาหกรรมการผลิตแม่พิมพ์ด้วยระบบอัตโนมัติ

~ ประยุกต์ใช้ CAM-TOOL เทคโนโลยีใหม่ล่าสุดของ การ Machining และการสนับสนุนจาก IGPNET ~

NARA M TECH คือ บริษัทผู้ผลิตสัญชาติเกาหลี ตั้งอยู่ที่ Pyeongteak-si, Gyeonggi-do ทำหน้าที่ผลิตแม่พิมพ์สำหรับงานฉีดที่ต้องการความแม่นยำสูง เพื่อส่งต่อไปยังบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนชั้นนำ อาทิ LG Electronics และ Hyundai Motor บริษัทฯ มีโรงงานผลิตแม่พิมพ์สำหรับงานฉีดเป็นของตัวเอง ตั้งอยู่ในเขต Chungcheongbuk-do, Cheongwon-gun และชิ้นส่วนบางรายการก็ถูกผลิตขึ้นรูปจากที่นี่เช่นกัน จุดเด่นของที่นี่คือการผลิตแม่พิมพ์ด้วยระบบอัตโนมัติ ภายในโรงงานมีหุ่นยนต์ 7 ตัวทำหน้าที่พร้อมเครื่อง Machining Center (MC) และเครื่องสปาร์ค (Spark) โลหะด้วยไฟฟ้า (EDM) โดยทำการผลิตแม่พิมพ์ตลอด 24 ชม. กล่าวกันว่าชั่วโมงการทำงานของเครื่องจักร



นาย Kim Chul-Joo, ฝ่ายบริหารธุรกิจ

โดยเฉลี่ยต่อเดือนสูงถึง 600 ชม. และในปีที่ผ่านมา ยังได้นำเครื่องกัด 5 แกนเข้ามาใช้ Machining ชิ้นส่วนพร้อมทั้งสร้างระบบฐานข้อมูลการกักงาน (Machining Database) แบบใหม่เพื่อรองรับระบบอัตโนมัติให้ดำเนินไปอย่างราบรื่น



นาย Lee Jong-Joo, ทีมผลิต/ผู้จัดการทั่วไป

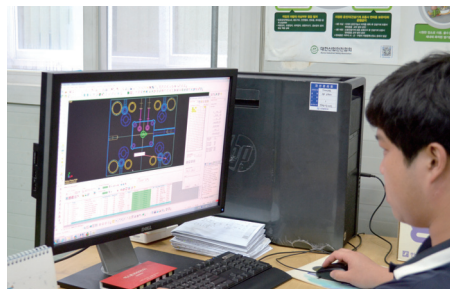
ก่อตั้งครั้งแรกในฐานะผู้ผลิตแม่พิมพ์ความแม่นยำสูงสำหรับชิ้นส่วนโทรศัพท์เคลื่อนที่

NARA M TECH ก่อตั้งขึ้นในปี ค.ศ. 2005 จากความร่วมมือระหว่าง NARA MOLD & DIE (NARA M&D) และ LG Electronics เพื่อผลิตและจัดส่งแม่พิมพ์คุณภาพสูงในเวลาอันรวดเร็วให้กับ LG Electronics ไปใช้ผลิตโทรศัพท์เคลื่อนที่ ในตอนแรกนั้น LG Electronics สั่งซื้อแม่พิมพ์สำหรับชิ้นส่วนโทรศัพท์เคลื่อนที่จากหลากหลายผู้ผลิต แต่เมื่อต้องสั่งซื้อแม่พิมพ์เพิ่มจากแหล่งต่างๆ เพื่อเพิ่มการผลิตสินค้าที่มียอดจำหน่ายสูง กลับพบว่าแม่พิมพ์มีความแตกต่างกันในเรื่องของคุณภาพอย่างชัดเจนการยกระดับคุณภาพของแม่พิมพ์คือสิ่งที่ขาดไม่ได้หากต้องการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของสินค้า พวกเขาจึงได้เปลี่ยนกลยุทธ์ไปผลิตแม่พิมพ์ด้วยตนเอง อย่างไรก็ดี พวกเขายังคงเป็นผู้ผลิตมือใหม่ในวงการอุตสาหกรรมการผลิตแม่พิมพ์ NARA M TECH จึงมุ่งหวังที่จะสร้างความโดดเด่นจากผู้ผลิตรายอื่นด้วยการผลิตแม่พิมพ์ด้วยระบบอัตโนมัติ

NARA M&D ซึ่งเป็นบริษัทแม่ของ NARA M TECH ก่อตั้งขึ้นในปี ค.ศ. 1999 ในฐานะโรงงานแม่พิมพ์ของ LG Electronics โดยมีนาย Kim Chul-Joo ซึ่งเคยรับหน้าที่การบริหารธุรกิจที่ NARA M TECH และนาย Lee Jong-Joo ที่เคยเป็นหัวหน้าทีมผลิตแม่พิมพ์

ทำหน้าที่ควบคุมการผลิตแม่พิมพ์ทั้งที่ LG Electronics และ NARA M&D นาย Kim กล่าวว่า “พวกเรามีความคิดที่จะสร้าง NARA M TECH ให้เป็นโรงงานผลิตแม่พิมพ์สำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ด้วยระบบอัตโนมัติมาตั้งแต่ 2 ปีก่อนก่อตั้งโรงงาน” นาย Kim และวิศวกรต่างๆ ที่ถูกย้ายไปประจำการที่ NARA M TECH เคยเข้ารับการฝึกอบรมเทคโนโลยีการผลิตแม่พิมพ์สำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่บริษัท FUJI-SEIKO ประเทศญี่ปุ่นซึ่งตั้งอยู่ในเขตโอตะ จังหวัดกุนมะ โดยบริษัท FUJI-SEIKO นี้ก็เป็นหนึ่งในบริษัทที่ผลิตและส่งแม่พิมพ์ให้กับ LG Electronics ตลอดจนร่วมมือกันในด้านเทคโนโลยีอีกด้วย

ในการสร้างระบบอัตโนมัติ บริษัทฯ ได้ส่งมอบข้อมูล CAD 3D ที่เหมือนกันให้กับผู้ผลิตและผู้จำหน่ายซอฟต์แวร์ CAM แต่ละรายและร้องขอให้ทำการทดลอง Test cut กัดงานของตัวเอง แล้วส่งต่อข้อมูลเหล่านั้นไปยังผู้ผลิตเครื่องจักรหลายๆ รายเพื่อผลิตตัวอย่าง (Sample) ขึ้นมา จากนั้นบริษัทฯ จึงทำการประเมินผลหลังจากเช็คความแม่นยำ, เวลาที่ใช้, คุณภาพของการ Machining และอื่นๆ โดยรวมแล้วบริษัทฯ ได้ตัดสินใจเลือกโปรแกรม “CAM-TOOL” ของ C&G Systems เข้ากับเครื่องจักรของ Makino (Milling Machine)



CAM-TOOL คือสิ่งที่ขาดไม่ได้สำหรับระบบอัตโนมัติ



การผลิตแม่พิมพ์อย่างอัตโนมัติโดยนำหุ่นยนต์มาใช้งาน 7 หุ่นยนต์จาก EROWA กำลังทำหน้าที่

การสร้างระบบอัตโนมัติด้วยการทำงานเป็นทีม

นาย Lee กล่าวย้อนว่า “เราประเมิน ด้านความละเอียดของผิวงานและความมีเสถียรภาพของ Tool-path” หากการกัดงานไม่แม่นยำหรือเครื่องมือหักบ่อย จะต้องใช้พนักงานจำนวนมากเข้ามาแก้ไขปัญหาอันส่งผลให้เกิดความไม่มีประสิทธิภาพ การสร้างข้อมูล Machining ได้มาซึ่งความแม่นยำและมีเสถียรภาพ จึงเป็นเงื่อนไขพื้นฐานที่ขาดไม่ได้

โปรแกรม CAM-TOOL สามารถสร้างผิวของชิ้นงานให้มีคุณภาพสูงด้วยการคำนวณจากผิวงาน โดยทั้งนี้ การคำนวณผิวไม่เหมือนกับการคำนวณแบบ Polygon ที่แปลงรูปทรง 3D ไปเป็นรูปทรงเหลี่ยม (Polygon) แต่ใช้วิธีคำนวณจากการนำเครื่องมือไปสัมผัสกับผิวโค้ง ทำให้ไม่เกิดความผิดพลาดหรือคลาดเคลื่อนไปจากข้อมูล CAD 3D ช่วยควบคุมให้เกิดความแม่นยำในการวัดพิทช์ซ้ำเมื่อคำนวณ Tool-path

นอกจากนี้ การรักษาเสถียรภาพให้กับการผลิตของเครื่องมือเป็นส่วนสำคัญในการปรับปรุงคุณภาพและประสิทธิภาพของการกัดงานโดยโปรแกรม CAM-TOOL มาพร้อมทั้งฟังก์ชันที่หลากหลาย เพื่อควบคุมโหลดที่อาจผันแปรอย่างฉับพลันและช่วยป้องกันปัญหาคุณภาพที่ผิวชิ้นงาน เช่น รอยสะท้อน ตลอดจนช่วยลดการแตกหักของเครื่องมือ

ที่จริงแล้วยังมีอีกเหตุผลหนึ่งที่เลือกใช้โปรแกรม

CAM-TOOL นั่นคือ IGPNET ที่เข้ามาทำหน้าที่เป็นตัวแทนจำหน่าย CAM-TOOL ในประเทศเกาหลี โดยนาย Cha Eui-Chang ประธานกรรมการของบริษัทนี้เคยดำรงตำแหน่งวิศวกรประจำ Graphic Products ซึ่งเดิมเคยเป็นบริษัทหนึ่งของ C&G Systems จุดแข็งของบริษัทนี้คือ ความสามารถในการนำเสนอไอเดียด้านเทคนิคและการเป็นที่ปรึกษาให้กับลูกค้าในเรื่องต่างๆ อาทิ การปรับปรุง การสร้างระบบอัตโนมัติ การริเริ่มใช้งานกับเครื่องกัด 5 แกน และอื่นๆ

นาย Kim กล่าวว่า “เราต้องการพันธมิตรที่ช่วยสนับสนุนและส่งเสริมด้านเทคนิค เพื่อวางรากฐานเครื่องจักรอุปกรณ์และกระบวนการต่างๆ สำหรับระบบอัตโนมัติ” ซึ่ง IGPNET ร่วมเผชิญปัญหาและช่วยหาแนวทางแก้ไขปัญหาดังๆ ไปกับเราโดยอาศัยทักษะความสามารถด้านเทคนิคการ Machining ระดับสูงที่ IGPNET มี”

อุปสรรคในการสร้างระบบอัตโนมัติ คือประสบการณ์และฝีมือของเหล่าวิศวกรแม่พิมพ์ที่เคยสั่งสมมา สิ่งที่เป็นต่อการสร้างระบบอัตโนมัติมิใช่ความสามารถและเทคนิคของใครคนใดคนหนึ่ง แต่คือ จะกำหนดเงื่อนไขการตัดและเครื่องมือที่ใช้ให้เป็นมาตรฐานอย่างไรให้เข้ากับรูปทรงของชิ้นงาน ตลอดจนจะสร้างฐานข้อมูล (Database) เพื่อใช้งานร่วมกันอย่างไร คุณ Lee เสริมถึงความหลังว่า “พวกเราตัดสินใจทั้งวิธีกรรมและวิถีแบบเดิมๆ แล้วสร้างปัจจัย

แวดล้อมที่เอื้อต่อระบบอัตโนมัติร่วมกับ IGPNET อย่างเป็นที่มเวิร์ค”

จิตวิญญาณแห่งระบบอัตโนมัติ : ข้อมูล Machining จาก CAM-TOOL

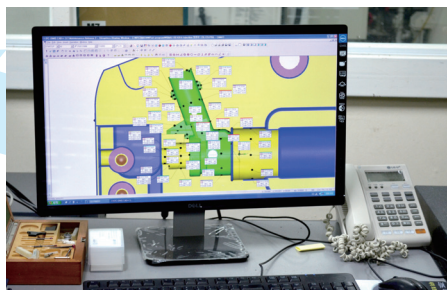
ปัจจุบันโรงงาน NARA M-Tech ที่ Pyeongteak มีพนักงานจำนวน 54 คน โดยในการผลิตแม่พิมพ์ ประกอบไปด้วยนักออกแบบ 10 คน ผู้ดูแลด้าน CAM 8 คน พนักงานเครื่องกลึง 8 คน พนักงานเครื่อง EDM 2 คน พนักงานประกอบงาน 8 คน พนักงานทดลอง ผลิตงาน 1 คน และพนักงานตรวจสอบคุณภาพ 2 คน เครื่องจักรที่มีประกอบไปด้วย เครื่องกัด 5 แกน จำนวน 2 เครื่อง (ของ Yamazaki Mazak Corporation, Makino Milling Machine Co., Ltd.) เครื่อง Machining Center ความเร็วสูง จำนวน 8 เครื่อง (Makino Milling Machine V33, V22 เป็นต้น) เครื่อง Machining ความเร็วระดับกลางที่ใช้กัดแต่งฐานแม่พิมพ์ จำนวน 5 เครื่อง เครื่อง EDM กัดแต่งทรง จำนวน 6 เครื่อง และเครื่อง EDM Wire cut จำนวน 4 เครื่อง ส่วนหุ่นยนต์ทั้ง 7 ตัว ในโรงงานผลิตโดย EROWA

ขั้นตอนการผลิตแม่พิมพ์ของโรงงานเริ่มจากการออกแบบแม่พิมพ์แบบ 3D และวิเคราะห์การไหลของเรซินจากโมเดลผลิตภัณฑ์ที่ได้รับจากลูกค้า จากนั้นสร้าง Tool-path ด้วย CAM ซึ่งเป็นระบบอัตโนมัติโดยนำข้อมูลมาจากรูปร่างข้อมูล การกัดงาน (Machining DB) (ข้อมูลมาตรฐาน, ข้อมูลอัตโนมัติ, ข้อมูลที่ถูกสร้างขึ้นใหม่ซึ่งทดลองแล้วสามารถใช้งานได้จริง) ตัวอย่างเช่นเราจะกำหนดเครื่องมือที่จะใช้กับรูปทรงแบบต่างๆ อาทิ ขนาดและความลึก พร้อมทั้งกำหนดเงื่อนไขการกัดงานเอาไว้ก่อน จากนั้นทำการคำนวณให้กับแต่ละกระบวนการกัดงาน เช่น การกัดหยาบ การปอก การแต่งผิวสำเร็จ ก็สามารถคำนวณ Toolpath ออกมาได้ อย่างอัตโนมัติ นาย Lee กล่าวอีกว่า “เนื่องจากเรามีการเช็คการชนและวางแผนการป้องกันปัญห

Overcut จึงสามารถสร้างข้อมูลการกัดงานที่มั่นใจได้” และข้อมูลการกัดงานนั้นจะถูกส่งต่อไปยังเครื่องกัดผ่านทางเซิร์ฟเวอร์ที่ควบคุมระบบอัตโนมัติต่อไป

หุ่นยนต์ 4 ตัวถูกติดตั้งเข้ากับเครื่องกัด (Machining Center) ความเร็วสูง และอีก 3 ตัวติดตั้งเข้ากับเครื่อง EDM กัดแต่งทรง หากเซตชิ้นงานหรือขั้วไฟฟ้า (Electrodes) เข้ากับพาเลตหรือแม่กักชิ้นเอาไว้ก่อน จะสามารถกัดงานได้อย่างอัตโนมัติในระหว่างเปลี่ยนชิ้นงานตามคำสั่งที่ได้รับจากเครื่องคอมพิวเตอร์ (PC) และสามารถกัดโลหะด้วยไฟฟ้า (EDM) อย่างอัตโนมัติได้ในระหว่างเปลี่ยนขั้วไฟฟ้า (Electrodes) สำหรับการกัดงานด้วยไฟฟ้า (Electrodes) ปัจจุบันสามารถสำรองวัตถุดิบสำหรับการกัดด้วยไฟฟ้า (Electrodes material) ได้มากถึง 250 ชิ้นเพื่อการ Machining อัตโนมัติต่อเนื่องเป็นเวลา 3 วัน

ในปัจจุบัน การวัดค่าเป็นเรื่องที่ทุกคนให้ความสำคัญท่ามกลางความต้องการของลูกค้าในด้านคุณภาพที่เพิ่มมากขึ้น อาทิ การรับประกันความแม่นยำของขนาด (Dimension) การ Machining แม่พิมพ์ที่ $\pm 5\mu\text{m}$ บริษัท จึงทำการวัดค่าของชิ้นงาน รวมถึงผิวงานที่สำคัญได้ทั้งหมดที่ละเอียด นาย Lee กล่าวเสริมอีกว่า “ที่ผ่านมาเราสามารถกัดงานโดยใช้ Toolpath ที่คำนวณได้อัตโนมัติ และงานกว่า 95% ผ่านเงื่อนไขคุณภาพในด้านความแม่นยำ” การวัดค่าชิ้นส่วนทุกชิ้นที่ทา



ชิ้นส่วนที่เป็นหัวใจสำคัญได้รับการวัดค่าในจุดต่างๆ ที่ละเอียด

การกีดงานมานั้น ทำให้บริษัท มุ่งหวังว่าจะสามารถบรรลุเป้าหมายในเรื่อง อัตราการของเสียในการประกอบเป็นศูนย์ได้จริง

มุ่งสู่อุตสาหกรรมยานยนต์ อุตสาหกรรมเพื่อการพัฒนา และการผลิตสินค้าของลูกค้า

ในช่วงแรกเริ่ม บริษัท ถูกก่อตั้งในฐานะโรงงานผลิตแม่พิมพ์สำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ ทว่าในแต่ละปีแม่พิมพ์สำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ ตลอดจนปริมาณการพัฒนาลดลงจำนวนลง และถูกโอนถ่ายเข้าสู่อุตสาหกรรมยานยนต์ ซึ่งปัจจุบันแม่พิมพ์สำหรับชิ้นส่วนรถยนต์มีมูลค่าเกินกว่าครึ่งของทั้งหมด อันที่จริงแล้ว NARA M&D ก็ผลิตแม่พิมพ์สำหรับชิ้นส่วนรถยนต์ด้วยเช่นกัน แต่เมื่อเทียบกับเครื่องฉีดขนาดใหญ่ที่ 350-450 ตันแล้ว NARA M TECH รองรับได้เพียงงานฉีดความแม่นยำสูงที่มีขนาดเล็กเท่านั้น

ในปี ค.ศ. 2015 บริษัท ได้รับการรับรอง SQ (Partner Quality Certification) จากบริษัท Hyundai Motor และได้เริ่มซื้อขายสินค้ากันโดยตรง ผลงานที่ทำให้ได้รับการรับรองคือ สามารถผลิตโซลินอยด์วาล์วสำหรับเครื่องยนต์ในรถยนต์ได้เองภายในประเทศ ซึ่งแต่เดิมผลิตที่ประเทศเยอรมัน และการผลิตแม่พิมพ์ Insert ในหัวฉีดสำหรับอุปกรณ์ฉีดพ่นเชื้อเพลิงได้เองภายในประเทศ

ในส่วนของหัวฉีดประกอบไปด้วยหัวฉีดเล็กๆ ขนาด Ø0.358 มม. จำนวน 6 รู ซึ่งนอกจากงานเจาะรูที่ชิ้นส่วนดังกล่าวแล้ว บริษัท ยังทำการ Machining ชิ้นส่วนของท่ออีกด้วย การ Machining เหล่านี้ดำเนินการผ่านเครื่องแบบ 5 แกนและมีแผนที่จะทำให้เป็นระบบอัตโนมัติต่อไป นาย Lee กล่าวถึงความตั้งใจว่า “ด้วยการสนับสนุนจาก IGPNET เราคิดที่จะเปลี่ยนฐานข้อมูลงานกัด (Machining DB) จากปัจจุบันที่เน้นชิ้นส่วนแม่พิมพ์ขนาดเล็กไปเป็นฐานข้อมูลงานกัด (Machining DB) แบบที่เหมาะสมสำหรับการกีดงานกับเครื่อง 5 แกนและการกีดงานกับแม่พิมพ์ขนาดกลาง”

นาย Kim กล่าวว่า “จากนี้ต่อไปเราจะส่งเสริมและเน้นการขายสินค้าไปยังผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ทั้งยุโรปและญี่ปุ่นด้วย” และยังคงประเด็นค้างต่างๆ ที่จะต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่อง อาทิ การสร้างความร่วมมือกับ NARA M&D ให้เข้มแข็ง การเพิ่มพูนเทคนิคการกีดงาน ความแม่นยำสูงหรือเทคนิคการกีดงานกับเครื่อง 5 แกนให้มากขึ้น ตลอดจนการมุ่งเน้นการฝึกฝนบุคลากร แสดงให้เห็นถึงการวางรากฐานที่จะขยายฐานธุรกิจออกไปให้มากยิ่งขึ้น



หัวฉีดสำหรับอุปกรณ์ฉีดพ่นเชื้อเพลิง ที่ปลายหัวฉีดประกอบไปด้วยรูเล็กๆ ขนาด Ø0.358 มม. จำนวน 6 รู

โซลินอยด์วาล์วสำหรับเครื่องยนต์ในการผลิตรถยนต์ ประสบความสำเร็จในการผลิตแม่พิมพ์ Insert ได้เองภายในประเทศ



นาย Cha Eui-Chang

ประธานกรรมการ

IGPNET ก่อตั้งในปี ค.ศ. 2000 โดยนาย Cha Eui-Chang ซึ่งเคยดำรงตำแหน่งเป็นประธานกรรมการของ Graphic Products ประจำสำนักงานสาขาโซลมาก่อน บริษัทฯ ไม่ได้เป็นเพียงสำนักงานขาย CAM-TOOL เท่านั้น แต่ยังจัดจำหน่ายสินค้าของ ELYSIUM JAPAN, MST Corporation, Mitsubishi Material และ DIJET นอกจากนี้ ยังมีจุดแข็งในด้านอื่นๆ อีกมากมาย อาทิ การคำนวณ Toolpath จาก CAM ด้วยการสร้างข้อมูล 3D, การนำเสนอไอเดียด้านเทคนิคอย่างครบวงจรจนจบกระบวนการทำงาน ตลอดจนการให้คำปรึกษาต่างๆ ที่บริษัทฯ มีพนักงานจำนวน 17 คน ประกอบไปด้วย วิศวกร จำนวน 10 คน, พนักงานฝ่ายขาย จำนวน 4 คน, พนักงานด้านการจัดการและการซ่อมบำรุงอีก 3 คน ให้บริการลูกค้า บริษัทชั้นนำทั้งหมดราว 500 บริษัท อาทิ LG Electronics, Samsung Electronics, Hyundai Motor และอื่นๆ

IGPNET KOREA

นาย Jung Gyun-Yong

ผู้จัดการฝ่ายขาย

นาย Jung Gyun-Yong

ผู้จัดการฝ่ายขาย ทำหน้าที่ดูแลงานด้านการขายที่ IGNET ลูกค้าส่วนใหญ่คือผู้ผลิตชิ้นส่วนงานฉีดโลหะและงานหล่อ

ชิ้นรูปโลหะ พร้อมแนวคิดที่จะขยายฐานลูกค้าเข้าไปยังกลุ่มผู้ผลิตแม่พิมพ์ความแม่นยำสูงที่ใช้สำหรับ LED หรือเลนส์ต่อไป โดยมุ่งหวังว่าจะได้รับความไว้วางใจจากลูกค้าและสามารถค้นหาประเด็นคงค้างต่างๆ ออกมาให้ได้ พวกเขาทำงานเป็นทีมและร่วมมือกันทำงานอย่างอุทิศสละภายใต้กรอบวิสัยทัศน์เดียวกัน



นาย Jang Young-Jun

ผู้จัดการทีม

นาย Jang Young-Jun

ผู้จัดการทีม ทำหน้าที่ดูแลงานด้านวิศวกรรมที่ IGPNET โดยเฉพาะอย่างยิ่งคอยให้คำปรึกษาลูกค้าบริษัท

ขนาดใหญ่ต่างๆ เกี่ยวกับการ Machining และยังคงดูแลเรื่องการสร้างระบบอัตโนมัติที่ NARA M TECH อีกด้วย ปัจจุบันกำลังทุ่มเทอย่างเต็มที่ที่จะนำเสนอไอเดียด้านเทคนิคสำหรับการดำเนินงานด้วยเครื่องจักร 5 แกน และในฐานะผู้จัดการยังมุ่งเน้นการฝึกอบรมพนักงานในทีมเทคนิคให้มีทักษะที่มากขึ้นอีกด้วย

