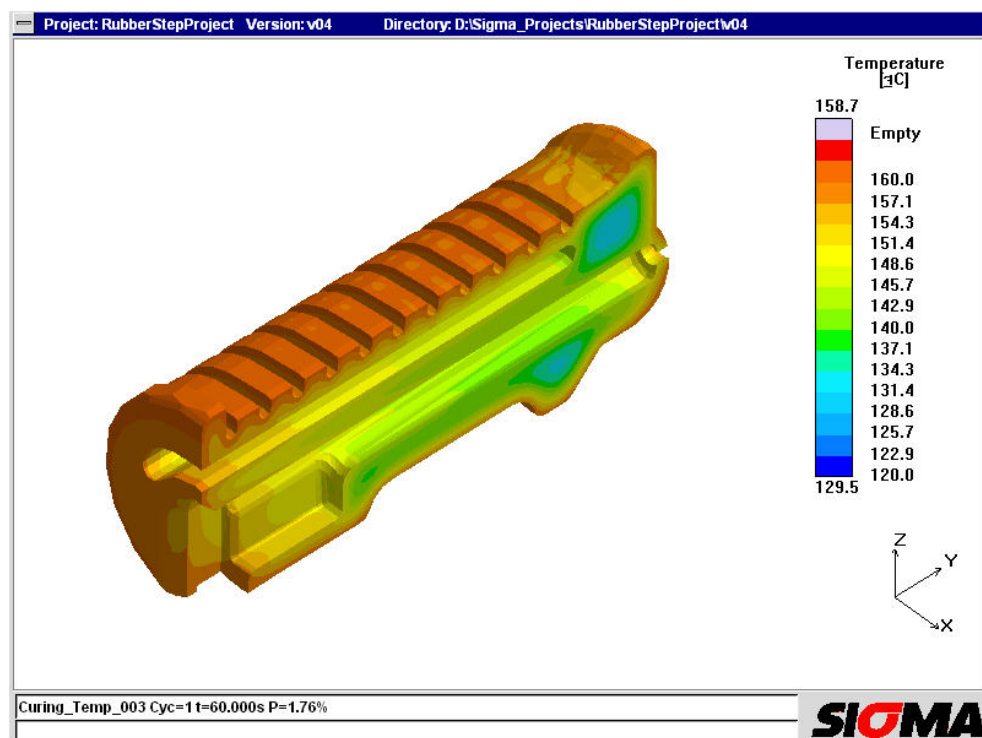
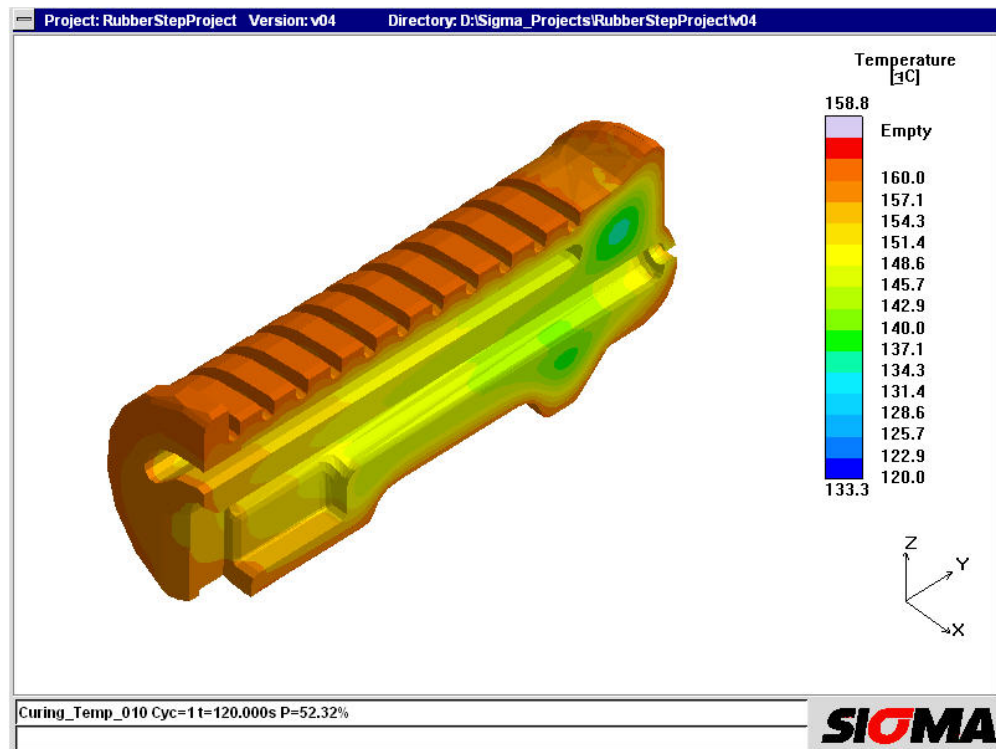


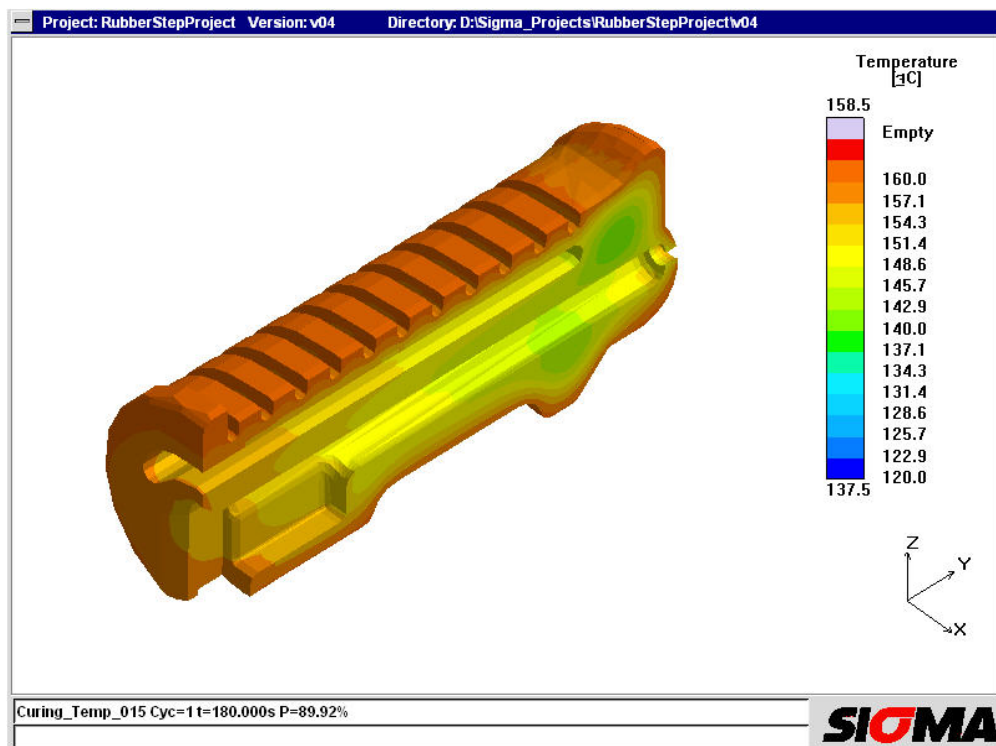
รูปที่ 116 แสดงอุณหภูมิของชิ้นงานขณะอบบ่มที่เวลาเริ่มต้น (0 วินาที)



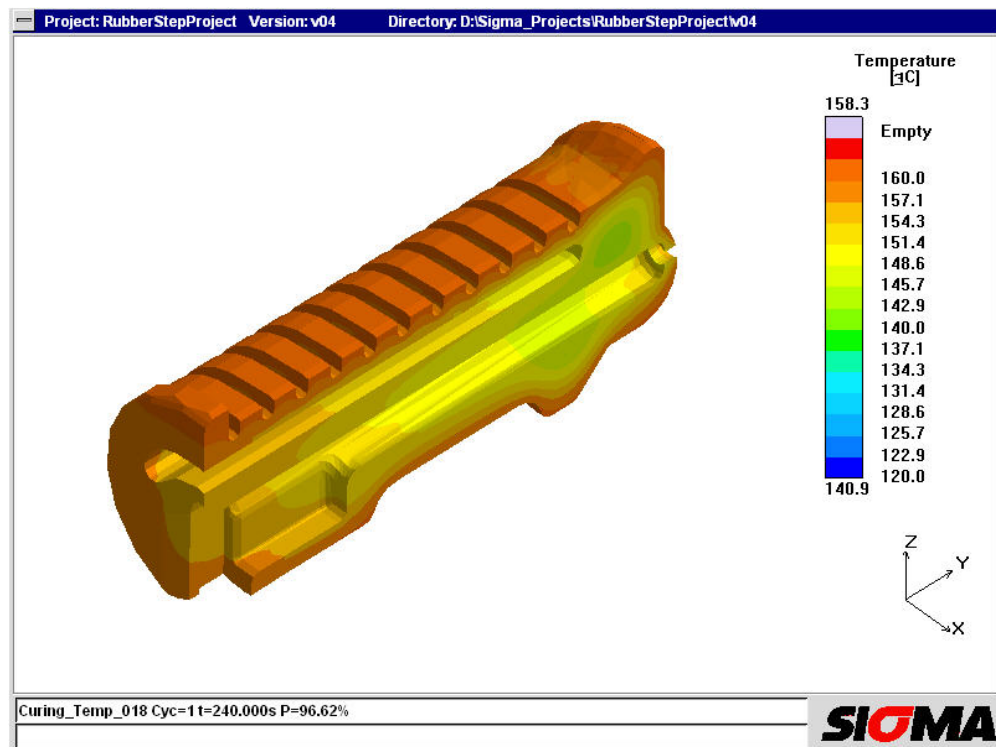
รูปที่ 117 แสดงอุณหภูมิของชิ้นงานขณะอบบ่มที่เวลา 60 วินาที



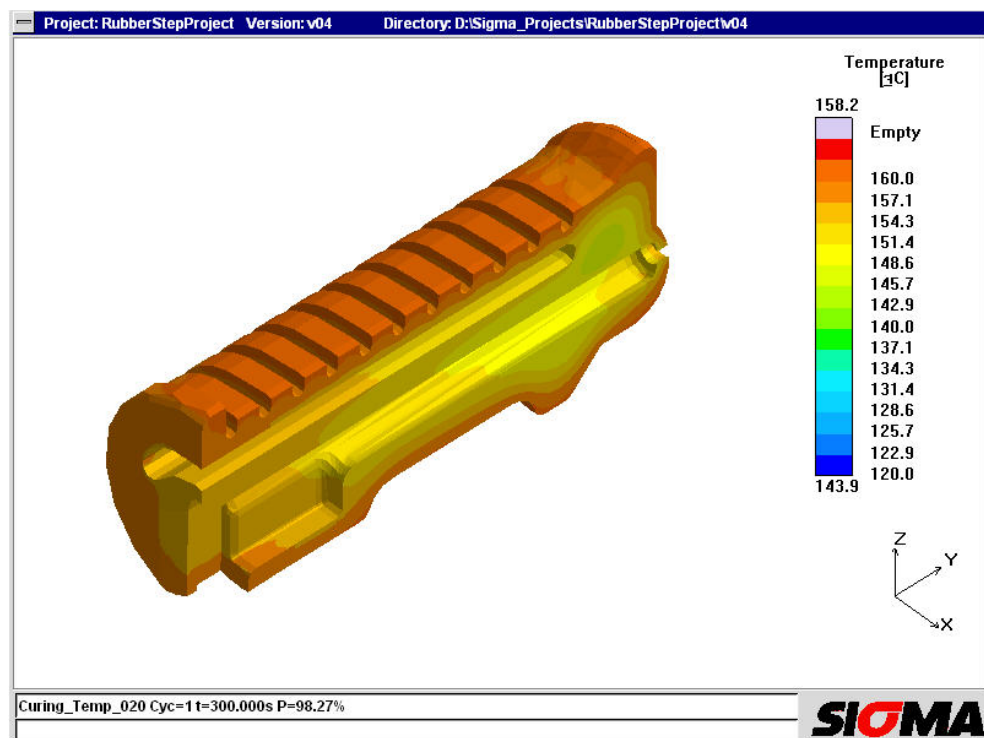
รูปที่ 118 แสดงอุณหภูมิของชิ้นงานขณะอบบ่มที่เวลา 120 วินาที



รูปที่ 119 แสดงอุณหภูมิของชิ้นงานขณะอบบ่มที่เวลา 180 วินาที



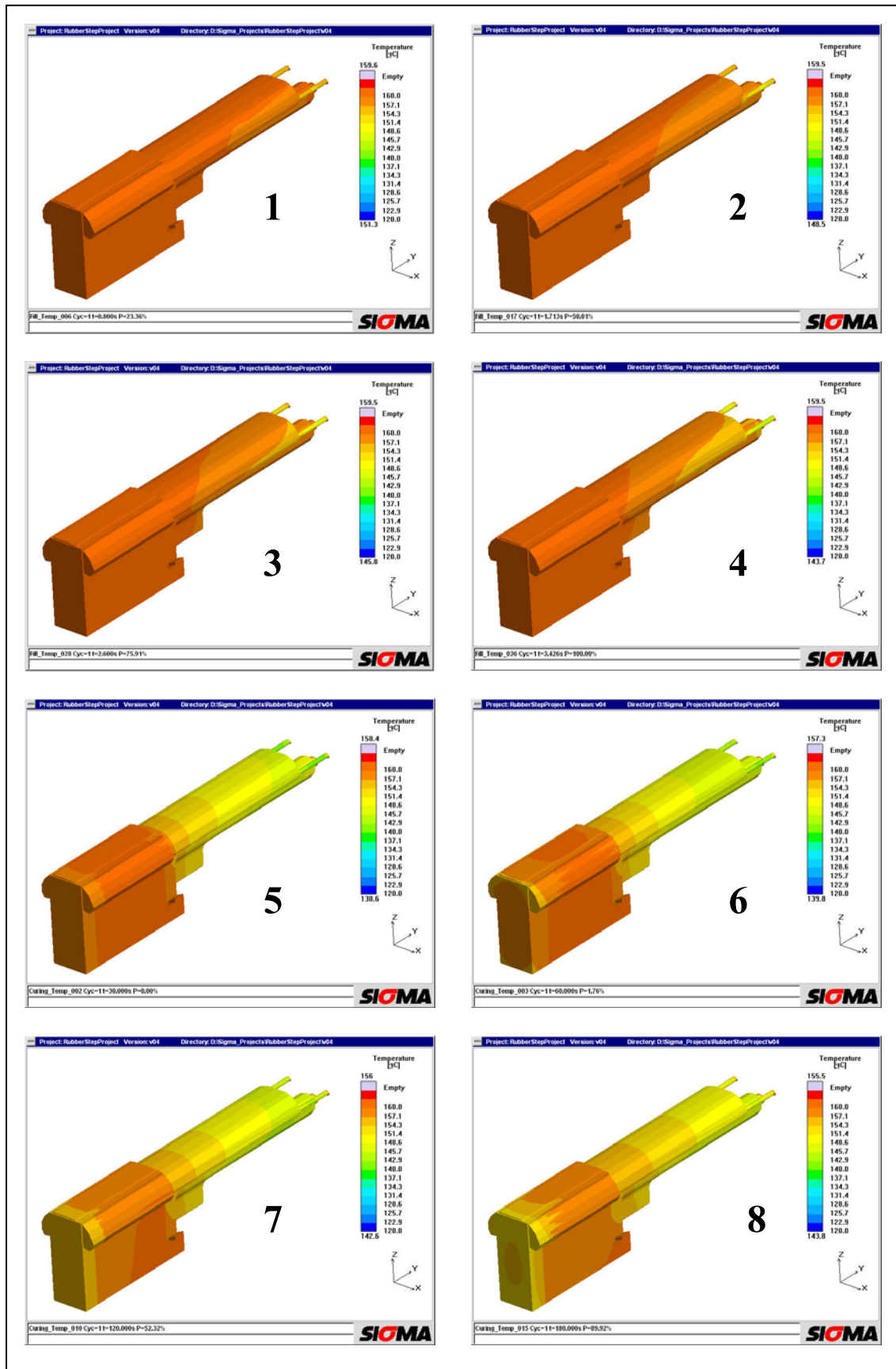
รูปที่ 120 แสดงอุณหภูมิของชิ้นงานขณะอบบ่มที่เวลา 240 วินาที



รูปที่ 121 แสดงอุณหภูมิของชิ้นงานขณะอบบ่มที่เวลา 300 วินาที

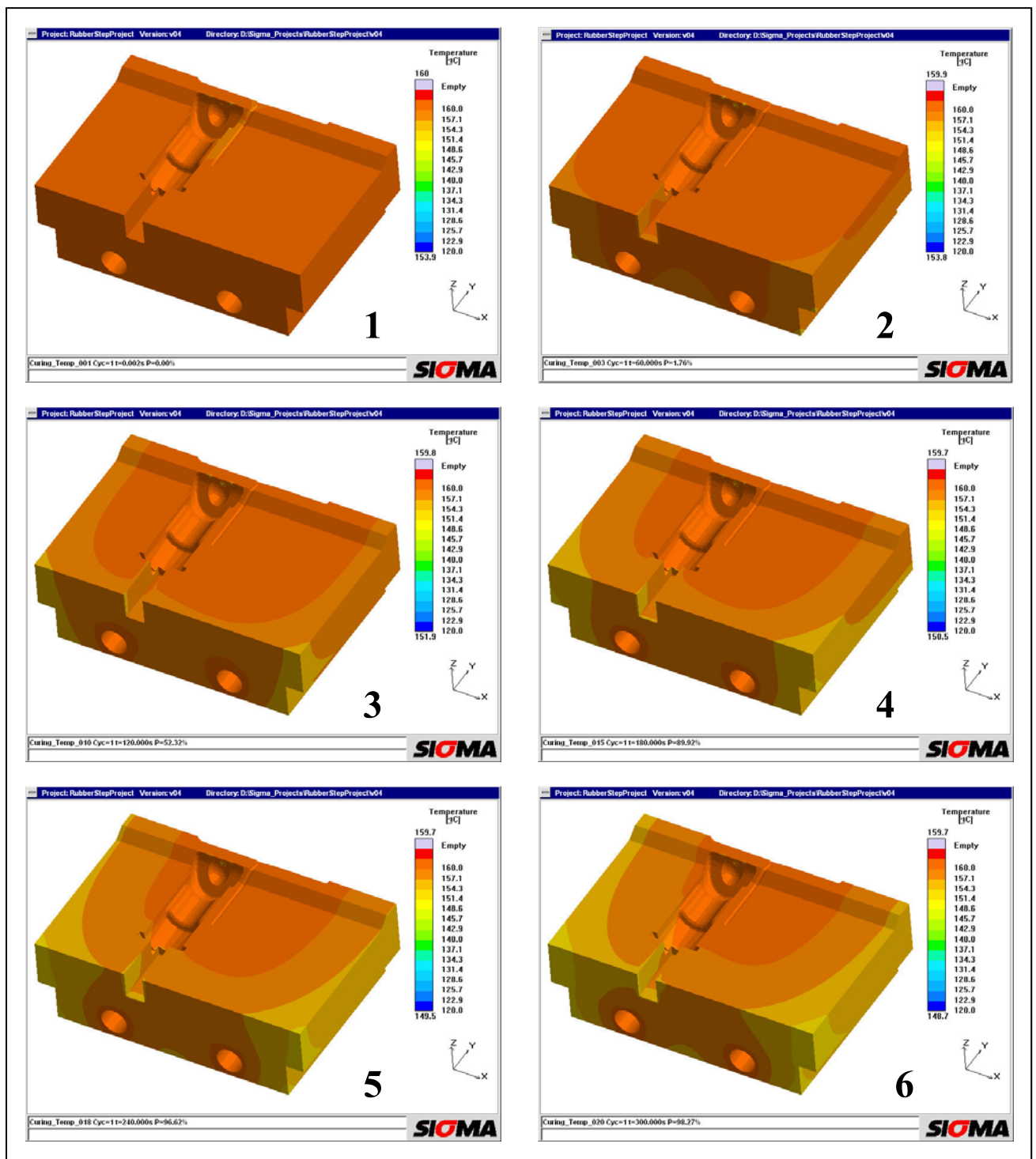
9) อุณหภูมิของแม่พิมพ์ (Mould Temperature)

แม่พิมพ์ชนิดที่ใช้ในการทดลองมีการใส่แท่งความร้อน 4 ตัว โดยแบ่งเป็น แม่พิมพ์ส่วนบน 2 ตัว และแม่พิมพ์ส่วนล่างสองตัว โดยใช้ความร้อนที่ 160 องศาเซลเซียส ซึ่งในการจำลองด้วยโปรแกรมก็ใช้ในลักษณะเดียวกันโดยอุณหภูมิเริ่มต้นที่ใส่ไว้คือ 160 องศาเซลเซียส ทั้งในส่วน of แม่พิมพ์และสไลด์ อุณหภูมิของสไลด์ที่เวลาต่างๆในตอนเริ่มต้นของกระบวนการนั้นอุณหภูมิของตัวสไลด์นั้นจะมีอุณหภูมิที่สูงเนื่องจากได้รับความร้อนจากแม่พิมพ์ เนื่องจากไม่มีการติดตั้งตัวทำความร้อนให้แก่สไลด์ ในรูปที่ 122 นั้น แสดงการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของสไลด์ตั้งแต่ฉีดจนกระทั่งขึ้นงานสุก รูปที่ 122 (1) นั้นเป็นอุณหภูมิของสไลด์ที่เวลา 0.8 วินาที ที่ 25% ของการฉีด อุณหภูมิจะลดลงในส่วนที่สัมผัสกับเนื้อยางซึ่งอยู่ที่ช่วงปลายของสไลด์ และที่เวลา 1.7 วินาที ที่ 50% ของการฉีดนั้นเนื้อยางเริ่มเข้ามามากขึ้นจะทำให้อุณหภูมิของสไลด์ลดลงดังแสดงในรูปที่ 122 (2) และในรูปที่ 122 (3, 4) นั้นจะแสดงอุณหภูมิของสไลด์ที่เวลา 2.6 วินาที และ 3.42 วินาที ซึ่งเนื้อยางจะไหลเข้าไปเต็มแม่พิมพ์ อุณหภูมิของสไลด์จะลดลงเนื่องจากการถ่ายเทความร้อนจากสไลด์ไปสู่เนื้อยาง เมื่อถึงกระบวนการของการบ่มนั้นอุณหภูมิของตัวสไลด์จะลดลงดังแสดงในรูปที่ 122 (5, 6, 7, 8) จะเป็นอุณหภูมิของสไลด์ที่เวลา 30, 60, 120 และ 180 วินาที จะเห็นได้ว่าอุณหภูมินั้นจะค่อยๆลดลงเนื่องจากการถ่ายเทความร้อนให้กับตัวชิ้นงานและความร้อนของแม่พิมพ์ที่ถ่ายเทมาให้แก่ตัวสไลด์จะถูกถ่ายเทไปยังเนื้อยางแทนแต่ในส่วนโคนของสไลด์นั้นยังมีอุณหภูมิที่สูงอยู่เนื่องจากในส่วนนี้เนื้อยางไม่ได้สัมผัสจึงมีความร้อนจากแม่พิมพ์ถ่ายเทให้



รูปที่ 122 แสดงอุณหภูมิของสไลด์ของ 1 รอบการฉีด

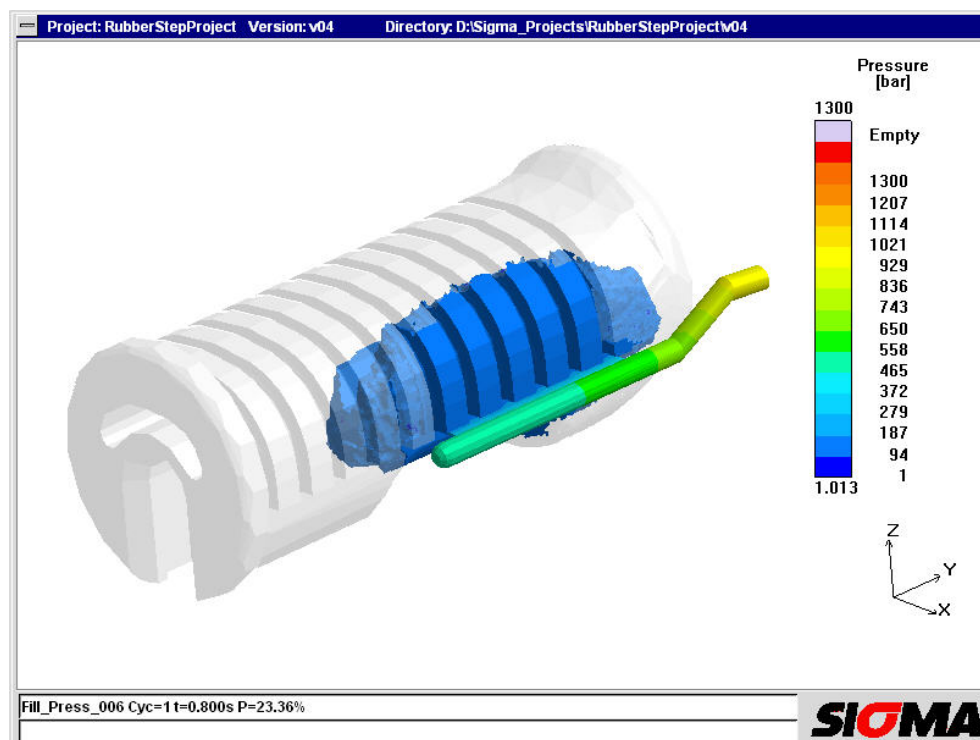
รูปที่ 123 แสดงอุณหภูมิของแม่พิมพ์ขณะทำการอบบ่มยาง (Curing Phrase) ในรูปที่ 123(1) นั้นเป็นอุณหภูมิของแม่พิมพ์ที่เวลาเริ่มต้นของกระบวนการของการบ่มมีอุณหภูมิที่สูงประมาณ 160 องศาเซลเซียสซึ่งเป็นอุณหภูมิที่ตั้งไว้ในโปรแกรม ในส่วนที่สัมผัสกับเนื้อยางจะอยู่ของแม่พิมพ์จะมีการถ่ายเทความร้อนจากแม่พิมพ์ให้แก่เนื้อยาง และที่เวลา 60 วินาทีของการบ่ม นั้นเนื้อยางจะรับความร้อนจากแม่พิมพ์และส่วนขอบนอกของแม่พิมพ์นั้นสัมผัสกับอากาศทำให้เกิดการถ่ายเทความร้อนเกิดขึ้นจะทำให้อุณหภูมิของแม่พิมพ์ลดลงดังแสดงในรูปที่ 123(2) และในรูปที่ 123(3, 4, 5) นั้นจะแสดงอุณหภูมิของแม่พิมพ์ที่เวลา 120, 180 วินาที และ 240 วินาที ซึ่งเนื้อยางจะรับความร้อนจากแม่พิมพ์จนเนื้อยางสุกตัวและส่วนที่สัมผัสกับอากาศจะทำให้อุณหภูมิในตัวแม่พิมพ์จะลดลง เนื่องจากการถ่ายเทความร้อนจากตัวแม่พิมพ์ไปสู่อากาศ เมื่อถึงเวลาที่ 300 วินาทีกระบวนการบ่มจะสิ้นสุดนั้นอุณหภูมิของตัวแม่พิมพ์จะลดลงดังแสดงในรูปที่ 123(6) จะเห็นได้ว่าอุณหภูมินั้นจะค่อยๆลดลงเนื่องจากการถ่ายเทความร้อนให้กับอากาศ ซึ่งกรณีดังกล่าวหากเป็นแม่พิมพ์ที่มีขนาดใหญ่ และมีจำนวนเบ้ามากอาจจะส่งผลต่อกระบวนการผลิตและคุณภาพของชิ้นงานได้เนื่องจากผลของความแตกต่างด้านอุณหภูมิในแต่ละส่วน



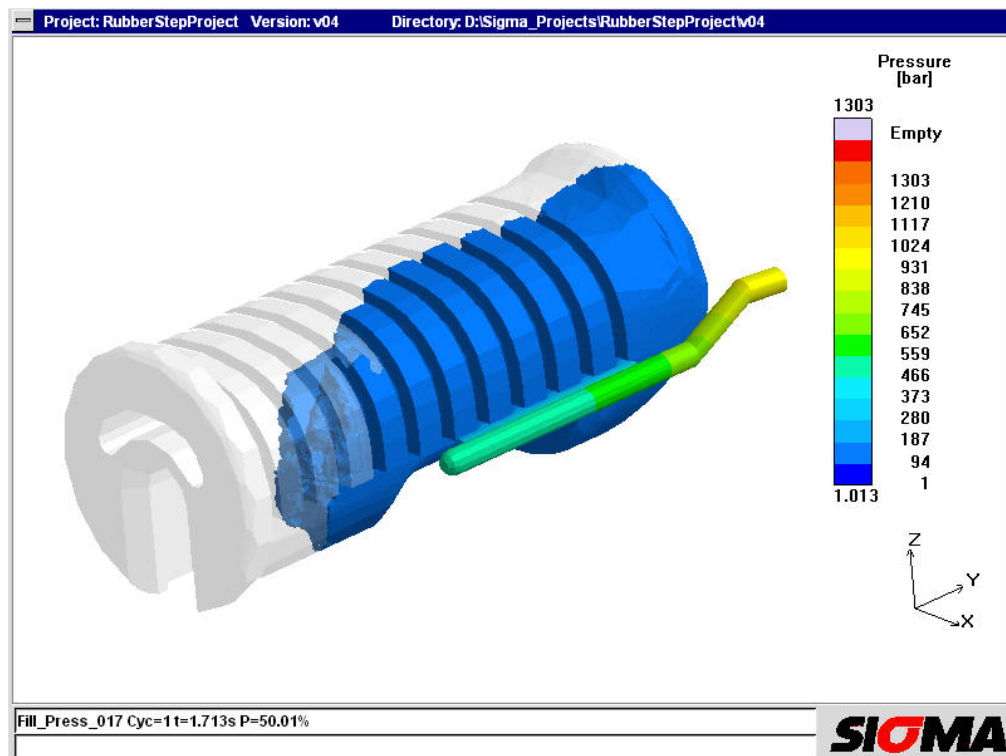
รูปที่ 123 แสดงอุณหภูมิของแม่พิมพ์ขณะอบยาง โดยแสดงทุกๆ 1 นาที

10) แรงดันฉีด (Injection Pressure)

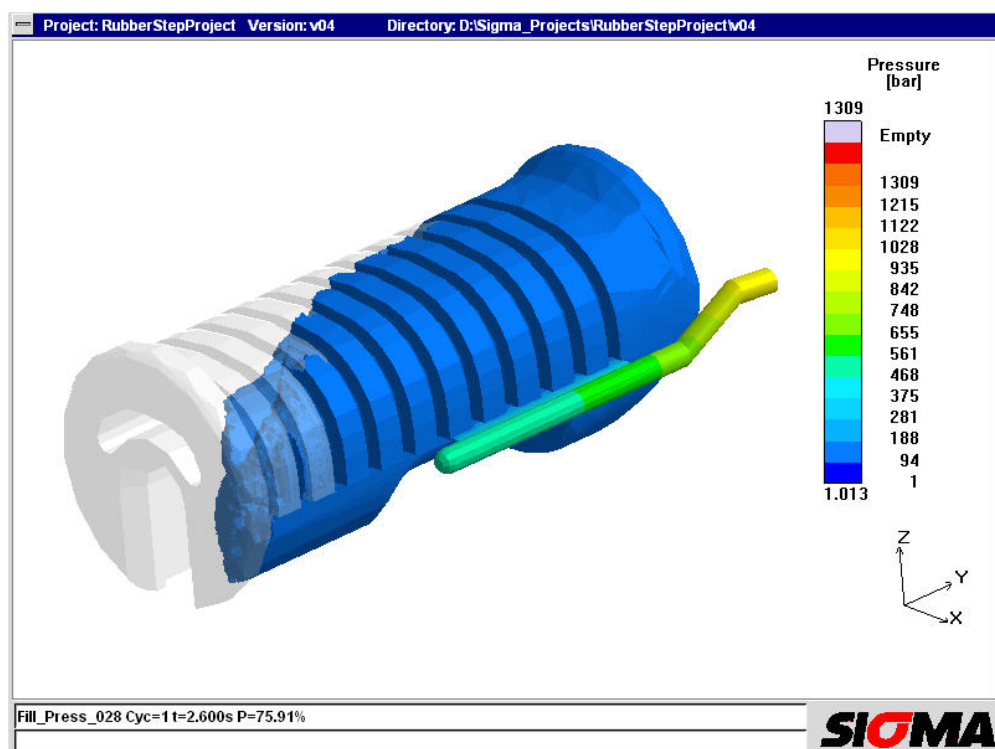
แรงดันฉีดที่เกิดขึ้นขณะทำการฉีดแสดงในรูปที่ 124 ถึงรูปที่ 127 ในรูปที่ 124 จะเป็นความดันที่ 25 เปอร์เซ็นต์ของการฉีด จะเห็นได้ว่าความดันภายในเข้าชิ้นงานจะเท่ากับความดันบรรยากาศคือ 1.013 บาร์ เนื่องจากภายในแม่พิมพ์นั้นไม่มีแรงดันด้านการไหลของผิวหน้าของยางที่ไหลเข้าไป แต่จะเห็นได้ว่าแรงดันในรูเข้าและทางวิ่งจะมีค่าเพิ่มขึ้น จนมีค่าสูงสุด 1300 บาร์ที่บริเวณรูจ่าย (Inlet) ในรูปที่ 125 ถึงรูปที่ 127 จะเป็นความดันที่ 50 , 75 และ 100 เปอร์เซ็นต์ของการฉีดซึ่งผลของความดันฉีดมีค่าที่เท่ากับที่ 25 เปอร์เซ็นต์ ที่ 1.013 บาร์ ซึ่งความดันที่สูงที่สุดที่เกิดขึ้นที่ 25, 50, 75 และ 100 เปอร์เซ็นต์ นั้นจะเกิดที่บริเวณรูจ่ายของเนื้อยาง จะมีค่าที่ 1,300, 1,303, 1,309 และ 1,329 บาร์ ตามลำดับ ผลของแรงดันที่ได้จากโปรแกรมนี้สามารถนำไปช่วยในการตรวจสอบของเครื่องฉีดได้ว่าเครื่องฉีดมีแรงดันฉีดสูงสุดเพียงพอหรือไม่ ใช้ในการเลือกชนิดของเหล็กที่จะนำมาทำแม่พิมพ์ได้ รวมทั้งจำนวนเข้าและความยาวของทางวิ่งว่าใช้แรงดันมากกว่าแรงดันสูงสุดของเครื่องฉีดหรือไม่



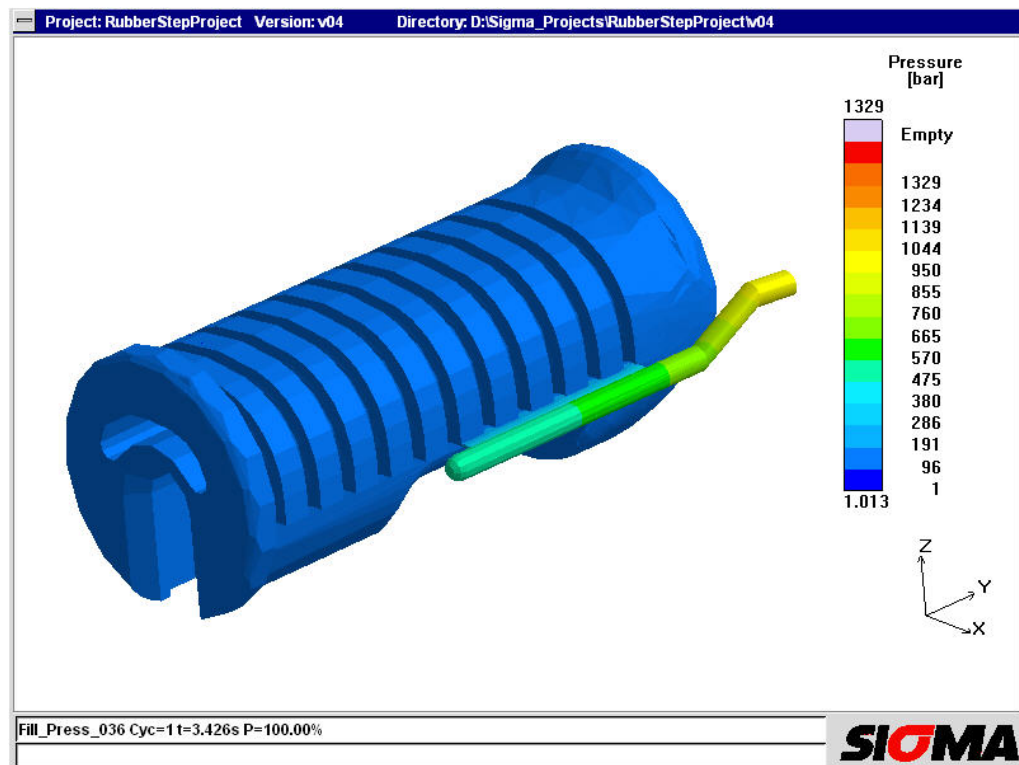
รูปที่ 124 แสดงผลของแรงดันฉีดที่ 25% ของการฉีด



รูปที่ 125 แสดงผลของแรงดันฉีดที่ 50% ของการฉีด



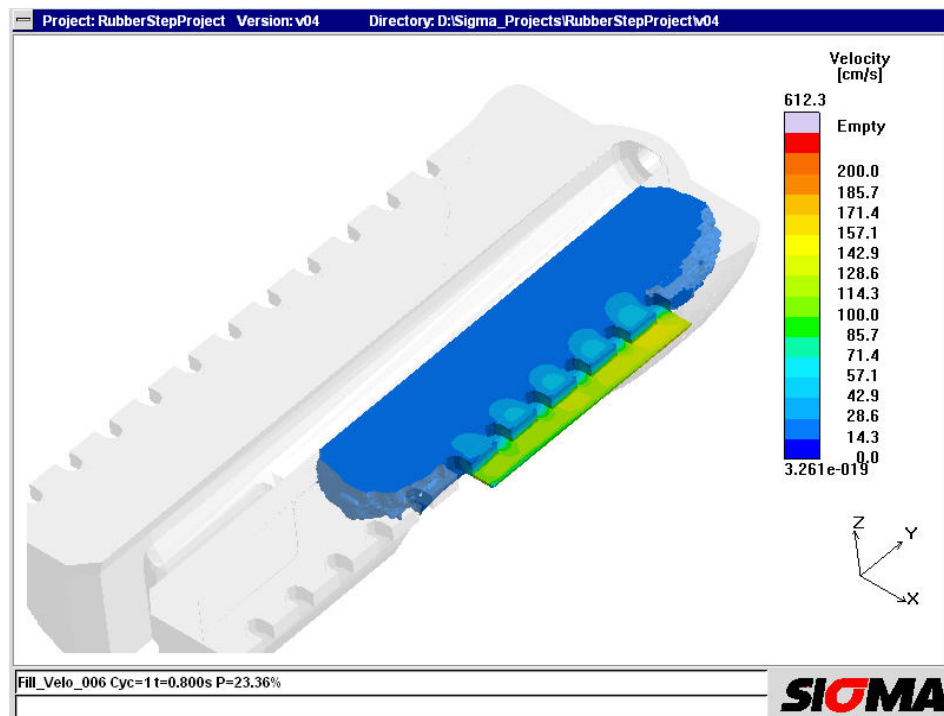
รูปที่ 126 แสดงผลของแรงดันฉีดที่ 75% ของการฉีด



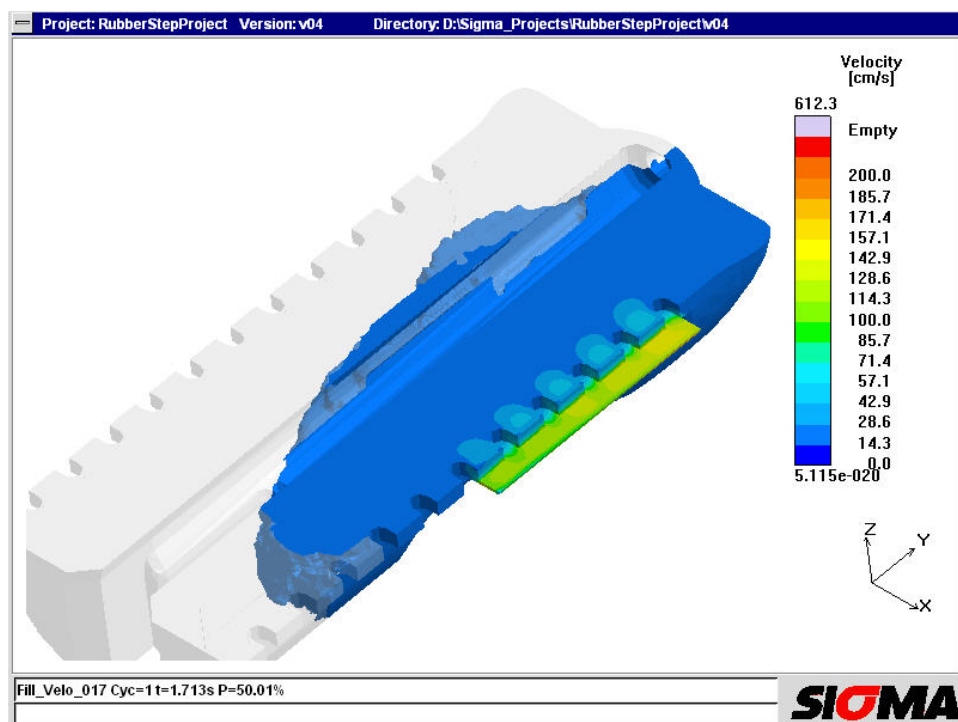
รูปที่ 127 แสดงผลของแรงดันฉีดที่ 100% ของการฉีด

11) ความเร็วฉีด (Injection Velocity)

ความเร็วของการฉีดที่เข้าไปภายในแม่พิมพ์นั้นจะแสดงไว้ในรูปที่ 128 ถึงรูปที่ 131 ในรูปที่ 128 นั้นเป็นความเร็วของยางที่ 25 เปอร์เซ็นต์ของการฉีดซึ่งความเร็วที่เกิดขึ้นภายในช่องทางวิ่งนั้นจะมีค่าสูงและเมื่อเข้าสู่รูเข้าก็จะมีความเร็วที่สูงเช่นกัน ซึ่งความเร็วสูงสุดเกิดที่บริเวณกึ่งกลางของรูเข้ามีความเร็วที่ 612.3 เซนติเมตรต่อวินาที แต่เมื่อยางไหลเข้าไปภายในแม่พิมพ์แล้วความเร็วจะลดลงเหลือ 10 -50 เซนติเมตรต่อวินาที และในรูปที่ 129 ถึง 131 จะแสดงความเร็วของยางที่ 50, 75, และ 100 เปอร์เซ็นต์ ความเร็วของยางที่ไหลเข้ามีค่าที่เหมือนกับที่ 25 เปอร์เซ็นต์ หากความเร็วของยางสูงเกินไปอาจจะทำให้เกิด Jetting ได้ และหากความเร็วฉีดต่ำเกินไปก็อาจส่งผลให้เนื้อยางเกิดการสุกก่อนหรือไหม้ได้ (Over Cure)



รูปที่ 128 แสดงผลของความเร็วน้ำที่ 25% ของการฉีด



รูปที่ 129 แสดงผลของความเร็วน้ำที่ 50% ของการฉีด