รายละเอียดการประดิษฐ์

ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์

อัลลอย ปลั๊กหลอมละลาย และหัวฉีดสปริงเกอร์

สาขาวิทยาการที่เกี่ยวข้องกับการประดิษฐ์

วิศวกรรมโลหการ

ภูมิหลังของศิลปะหรือวิทยาการที่เกี่ยวข้อง

ตามแบบธรรมดา เครื่องทำความเย็นที่มีขนาดใหญ่จะรวมถึง อุปกรณ์นิรภัย ดังเช่น ปลั๊กหลอมละลาย ที่เป็นกลไกสำหรับการป้องกันความเสียหาย หรือการชำรุดของตู้เย็นโดยสอดคล้องกับบทความ 7 ย่อหน้า (1) ข้อ (viii) ของกฎระเบียบด้านความปลอดภัยของการทำความเย็น ที่ออกโดยกระทรวงเศรษฐกิจ การค้าและอุตสาหกรรม อุปกรณ์นิรภัย ได้รับการออกแบบในเชิงปฏิบัติการเพื่อให้เหมาะสมสำหรับสารทำความเย็นที่จะได้รับการใช้

เมื่อสารทำความเย็นที่ใช้ในเครื่องทำความเย็น ฯลฯ สารทำความเย็นที่มี HCFC (ไฮโดร, คลอโร, ฟลูออโร-คาร์บอน) เป็นพื้นฐาน และนอกเหนือจาก สารทำความเย็นที่มี HFC (ไฮโดร, ฟลูออโร-คาร์บอน) เป็นพื้นฐาน ซึ่งมีศักยภาพในการทำลายชั้นโอโซนต่ำจะได้รับการใช้ เมื่อสารทำความเย็นได้รับการใช้ในเครื่องทำความเย็น สารทำความเย็นจะได้รับการควบแน่นในลักษณะที่ว่า ความดันจะเพิ่มขึ้น และอุณหภูมิก็จะเพิ่มขึ้นด้วย ตามกฎของบอยล์และชาร์ล (Boyle-Charles' laws) นอกจากนั้น อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้น จะแปรผันโดยขึ้นอยู่กับชนิดของสารทำความเย็น ดังนั้น อุณหภูมิปฏิบัติการของปลั๊กหลอมละลาย จะได้รับการพิจารณากำหนดตามชนิดของสารทำความเย็น

ตัวอย่างเช่น HCFC22 (R22) สามารถกล่าวได้ว่า เป็นสารทำความเย็นที่มีความต้องการสูงที่สุดในท่ามกลางสารทำความเย็นที่มี HCFC เป็นพื้นฐานซึ่งใช้กันในปัจจุบัน เมื่อสารทำความเย็นนี้ได้รับการใช้ เพราะว่า ความดันของการควบแน่นเท่ากับ 1.94 เมกะพาสคัล อุณหภูมิวิกฤติของ R22 จะเท่ากับ 96.2^{O}ซ เมื่อสารทำความเย็นนี้ได้รับการใช้ ปลั๊กหลอมละลายที่มีช่วงอุณหภูมิการปฏิบัติการประมาณ 95 ถึง 100^{O}ซ จะได้รับการนำออกใช้

Seal by E-Filing

นอกจากนั้น เมื่อสารทำความเย็นที่มี HFC เป็นพื้นฐาน R407C ได้รับการใช้ ความดันของการควบแน่นจะเท่ากับ 2.11 เมกะพาสคัล ดังนั้น อุณหภูมิวิกฤติของ R407C จึง 85.6°ซ เพื่อเหตุผลนี้ ปลั๊กหลอมละลาย ที่มีช่วงอุณหภูมิการปฏิบัติการประมาณ 90 ถึง 95°ซ จะได้รับการนำออกใช้ นอกจากนั้น เมื่อสารทำความเย็นที่มี HCFC เป็นพื้นฐาน R410a ซึ่งมีประสิทธิภาพการอัดสูงได้รับการเลือกเป็นสารทำความเย็นสำหรับเครื่องทำความเย็น เพราะว่า ความดันของการควบแน่นของสารทำความเย็นเท่ากับ 3.06 เมกะพาสคัล อุณหภูมิวิกฤติของ R410a จะเท่ากับ 71.5°ซ เมื่อสารทำความเย็นนี้ได้รับการใช้ ปลั๊กหลอมละลาย ซึ่งมีช่วงอุณหภูมิการปฏิบัติการ 70 ถึง 75°ซ จะได้รับการนำออกใช้

ตามที่บรรยายไว้ข้างต้น อัลลอยที่มีจุดหลอมเหลวต่ำชนิดต่าง ๆ จะได้รับการใช้สำหรับปลั๊กหลอมละลาย ซึ่งมีช่วงอุณหภูมิการปฏิบัติการต่างๆ ตัวอย่างเช่น เอกสารสิทธิบัตร 1 เปิดเผยอัลลอย Zn-Bi-In ที่ใช้สำหรับปลั๊กหลอมละลาย ซึ่งปฏิบัติการที่ 70 ถึง 75°ซ และ 95 ถึง 100°ซ ในเอกสารเดียวกันนั้น Sb ได้รับการเปิดเผยว่า เป็นธาตุที่อาจเลือกให้มีได้เพื่อปรับปรุงลักษณะเฉพาะด้านการคืบให้ดีขึ้น

เอกสารสิทธิบัตร 2 เปิดเผย อัลลอยโลหะบัดกรี Bi-Sb(-Sn)-In ซึ่งมีอุณหภูมิการหลอมเหลว 72±2°ซ เอกสารเดียวกันนี้ ยังเปิดเผยว่า Sb จะปรับปรุงลักษณะเฉพาะด้านการคืบให้ดีขึ้น เอกสารสิทธิบัตร 3 เปิดเผยอัลลอย In-Cu-Sb-Bi ซึ่งปฏิบัติการที่ 69 ถึง 75°ซ อัลลอยที่เปิดเผยไว้ในเอกสารเดียวกันนั้น ต้องไม่มี Sn และนอกจากนั้น การปรับปรุงลักษณะเฉพาะด้านการคืบให้ดีขึ้นนั้นได้รับการศึกษาแล้วในเอกสารสิทธิบัตร 1 และ 2

[เอกสารสิทธิบัตร 1] ประกาศโฆษณาสิทธิบัตรแห่งประเทศญี่ปุ่นหมายเลข 4032094

[เอกสารสิทธิบัตร 2] ประกาศโฆษณาสิทธิบัตรที่ไม่ผ่านการตรวจสอบแห่งประเทศญี่ปุ่น หมายเลข 2022-137831

[เอกสารสิทธิบัตร 3] ประกาศโฆษณาสิทธิบัตรที่ไม่ผ่านการตรวจสอบแห่งประเทศญี่ปุ่น หมายเลข 2011-127776

Seal by E-Filing

ในเอกสารสิทธิบัตร 1 R407C ได้รับการใช้เป็นสารทำความเย็น ซึ่งมีศักยภาพในการทำลายชั้นโอโซนต่ำ และอัลลอยซึ่งมีอุณหภูมิการปฏิบัติการ 90 ถึง 95°ซ ได้รับการใช้ อย่างไรก็ตาม สารทำความเย็นที่มี HFC เป็นพื้นฐานที่มี R407C มีอุปสรรคตรงที่ว่า สารทำความเย็นนี้มีศักยภาพในการทำให้โลกร้อนสูง (GWP) เพื่อเหตุผลนี้ ในการแก้ไขเพิ่มเติมคิกาลีของพิธีสารมอนทรีออล (Kigali amendment of the Montreal Protocol) ในปี 2016 เป้าหมายแบบเป็นขั้นตอนได้รับการกำหนดขึ้น เพื่อลดสารทำความเย็นที่มี HFC เป็นพื้นฐานลง 85% ในเทอมของปริมาณสมมูลของ CO_2 ในปี 2036

ตามเป้าหมายแบบเป็นขั้นตอนนี้ การทดแทนด้วยสารทำความเย็นซึ่งมี GWP 1500 หรือน้อยกว่านั้น ในปี 2025 ได้รับการกำหนดใช้ในตู้เย็น ฯลฯ ที่ซึ่ง R407C ได้รับการใช้โดยสอดคล้องกับกฎหมาย ว่าด้วยการใช้อย่างสมเหตุผล และการจัดการที่เหมาะสมของฟลูออโรคาร์บอนในประเทศญี่ปุ่น อย่างไรก็ตาม GWP สำหรับ R407C คือ 1770 และเป้าหมายแบบเป็นขั้นตอนนี้ ไม่สามารถได้รับการทำให้บรรลุผล สารทำความเย็นที่มี HCFC เป็นพื้นฐาน R410a ได้รับการคาดการณ์ว่าจะได้รับการใช้ในเอกสารสิทธิบัตร 2 และ 3 จากอุณหภูมิวิกฤติของสารนี้ อย่างไรก็ตาม GWP ของสารทำความเย็นนี้คือ 2090 และอย่างคล้ายคลึงกับ R407C เป้าหมายแบบเป็นขั้นตอนนี้ ไม่สามารถได้รับการทำให้บรรลุผล

อย่างสอดคล้องกันนั้น สารทำความเย็นที่พอจะเลือกใช้ได้ ที่ได้รับการกล่าวถึงชนิดหนึ่งคือ R448A GWP สำหรับสารทำความเย็นนี้คือ 1380 และค่า GWP เป้าหมายในปี 2025 สามารถได้รับการทำให้บรรลุผลด้วยเหตุนี้ อย่างไรก็ตาม อุณหภูมิวิกฤติของ R448A เท่ากับ 83.7°ซ ซึ่งเท่ากับ 2°ซ ต่ำกว่า 85.6°ซ ของ R407C ที่ใช้ในเอกสารสิทธิบัตร 1

สำหรับปลั๊กหลอมละลายที่ปฏิบัติการตามปกติ ความแตกต่าง 2°ซ จากอุณหภูมิวิกฤติจะถือว่ามากอย่างยิ่ง การตั้งค่าอุณหภูมิการปฏิบัติการให้ตกอยู่ในช่วง จาก 90 ถึง 95°ซ โดยการใช้ R448A สามารถเป็นสาเหตุของการทำงานผิดปกติ นอกจากนั้น เมื่ออุณหภูมิการปฏิบัติการของ R448A ได้รับการตั้งค่าให้เท่ากับช่วงอุณหภูมินี้ ความดันภายในจะเพิ่มขึ้น และมีความเป็นไปได้ว่า อัลลอยที่ใช้ปลั๊กหลอมละลาย ไม่สามารถทนต่อความดันภายในได้

Seal by E-Filing

ตามที่บรรยายไว้ข้างต้น เพื่อทำให้ได้มาซึ่งปลั๊กหลอมละลาย ที่จะได้รับการนำออกใช้กับ R448A ซึ่งมีทั้งศักยภาพในการทำลายชั้นโอโซนต่ำ และ GWP ต่ำ อัลลอยซึ่งมีอุณหภูมิการปฏิบัติการ 85 ถึง 90°ซ จะเป็นที่ต้องการ นอกจากนั้น เพื่อทำให้อุณหภูมิการปฏิบัติการ ตกอยู่ภายในช่วงอุณหภูมินี้ อัลลอยซึ่งมีค่ายอดการดูดความร้อน 85 ถึง 90°ซ ในประวัติทางความร้อน (ต่อไปนี้จะเรียกว่า "เส้นโค้ง DSC") ที่ทำให้ได้มาโดยดิฟเฟอเรนเชียลสแกนนิงแคลอริมิเตอร์ (differential scanning calorimetry) จะเป็นที่ต้องการ

อย่างไรก็ตาม ในการประดิษฐ์ที่บรรยายในเอกสารสิทธิบัตร 1 ถึง 3 ลักษณะเฉพาะเชิงกลที่อุณหภูมิการปฏิบัติการในช่วงอุณหภูมินี้ ไม่ได้รับการประเมิน นอกจากนั้น ในเอกสารเหล่านี้ลักษณะเฉพาะด้านการคืบ ได้รับการประเมินบนสมมติฐานที่ว่า สถานการณ์ที่ซึ่งความดันภายในสูงเป็นเวลานาน จะได้รับการคงสภาพไว้ โดยแท้จริงแล้ว ในมุมมองของความดันของการควบแน่นของสารทำความเย็น สิ่งที่เหมาะสมคือ ประเมินลักษณะเฉพาะด้านการคืบ

อย่างไรก็ตาม ด้วยสภาวะโลกร้อนในปัจจุบัน เครื่องทำความเย็นเป็นที่ต้องการเพิ่มมากขึ้นเพื่อให้ส่งมอบสมรรถนะในการแช่แข็งที่รวดเร็ว พร้อมๆ กันนี้ เพราะว่าอัตราการนำออกใช้ความดันของการควบแน่นจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ดังนั้น อัลลอยที่มีความแข็งสูงก็ยังเป็นที่ต้องการนอกเหนือจากลักษณะเฉพาะด้านการคืบ นอกจากนั้น เมื่อนำมาใช้ในหัวฉีดสปริงเกอร์ สิ่งที่ต้องการคือปรับปรุงความแข็งของอัลลอยที่หลอมละลายได้ให้ดีขึ้น ตามที่บรรยายไว้ข้างต้น ในมุมมองของเป้าหมายแบบเป็นขั้นตอนข้างต้น เพื่อการยับยั้งภาวะโลกร้อนในปัจจุบัน และสถานการณ์แท้จริงของเครื่องทำความเย็น ตลอดจนถึง หัวฉีดสปริงเกอร์ ประเด็นเร่งด่วนคือ จัดให้มีอัลลอยซึ่งมีช่วงอุณหภูมิการปฏิบัติการที่พิจารณากำหนดล่วงหน้า และความแข็งสูง

<u>ลักษณะและความมุ่งหมายของการประดิษฐ์</u>

การประดิษฐ์นี้เกี่ยวข้องกับอัลลอย ปลั๊กหลอมละลาย และหัวฉีดสปริงเกอร์

สิ่งที่จัดให้มีขึ้นมาคือ อัลลอยซึ่งมีความแข็งวิกเกอร์สูง โดยมีอุณหภูมิค่ายอดการดูดความร้อน 85 ถึง 90°ซ ที่ได้มาจากเส้นโค้ง DSC ปลั๊กหลอมละลาย ซึ่งมีอุณหภูมิการปฏิบัติการ 85 ถึง 90°ซ และหัวฉีดสปริงเกอร์ ซึ่งมีอุณหภูมิการปฏิบัติการ 85 ถึง 90°ซ

Seal by E-Filing

อัลลอยมีสารผสมอัลลอย ซึ่งประกอบด้วย โดย % โดยมวล Bi: 47.0 ถึง 49.0%, Sb: 0.8 ถึง 1.2% และส่วนดุลคือ In นอกจากนั้น ปลั๊กหลอมละลาย และหัวฉีดสปริงเกอร์ ตามลำดับ มีอัลลอย และมีอุณหภูมิการปฏิบัติการ 85 ถึง 90°ซ

ดังนั้น วัตถุประสงค์ของการประดิษฐ์นี้คือ เพื่อจัดให้มีอัลลอย ซึ่งมีความแข็งวิกเกอร์ (Vickers hardness) สูง โดยมีอุณหภูมิค่ายอดการดูดความร้อน 85 ถึง 90°ซ ที่ได้มาจากเส้นโค้ง DSC ปลั๊กหลอมละลาย ซึ่งมีอุณหภูมิการปฏิบัติการ 85 ถึง 90°ซ และหัวฉีดสปริงเกอร์ ซึ่งมีอุณหภูมิการปฏิบัติการ 85 ถึง 90°ซ

<u>คำอธิบายรูปเขียนโดยย่อ</u>

รูปที่ 1 เป็นรูปที่แสดงให้เห็นตัวอย่างของปลั๊กหลอมละลายตามรูปลักษณะนี้ รูปที่ 1(a) เป็นรูปด้านบนสุด และรูปที่ 1(b) เป็นรูปภาคตัดขวางที่ทำตามเส้น A-A ของรูปที่ 1(a)

รูปที่ 2 แสดงแผนภาพไตรภาคของอัลลอยตามรูปลักษณะ

<u>การเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์</u>

ผู้ประดิษฐ์นี้ได้ตรวจสอบอัลลอยอีกครั้งอย่างจำเพาะเจาะจง ตามที่เปิดเผยไว้ในเอกสารสิทธิบัตร 1 ถึง 3 สำหรับอัลลอยที่เปิดเผยในเอกสารสิทธิบัตร 1 สารผสมสี่ชนิดของอัลลอย In- 48Bi-1Sb-0.2Zn (ค่าเชิงตัวเลขแสดงแทนเป็น % โดยมวล สิ่งที่คล้ายคลึงกันจะนำออกใช้กับสิ่งที่ตามมานี้ และต่อไปนี้ สารผสมนี้จะได้รับการอ้างอิงเป็น “สารผสมที่หนึ่ง”) ที่เปิดเผยในตัวอย่าง 9 ของตารางที่ 2 ของเอกสารสิทธิบัตร 1 อัลลอย In-35Bi-1Sb-0.5Sn (ต่อไปนี้ สารผสมนี้ได้รับการอ้างอิงเป็น “สารผสมที่สอง”) ที่เปิดเผยในตัวอย่าง 8 ของตารางที่ 1 ของเอกสารสิทธิบัตร 1 อัลลอย In-35Bi-1.0Sb-3.0Sn (ต่อไปนี้ สารผสมนี้ได้รับการอ้างอิงเป็น “สารผสมที่สาม”) ที่เปิดเผยในรูปที่ 7 ของเอกสารสิทธิบัตร 2 และอัลลอย 65In-44Bi (ส่วนดุล)- 0.5Sb-0.5Cu (ต่อไปนี้ สารผสมนี้ได้รับการอ้างอิงเป็น “สารผสมที่สี่”) ที่เปิดเผยในย่อหน้า 0021 ของเอกสารสิทธิบัตร 3 จะได้รับการตรวจสอบ หมายเหตุ ในตัวอย่าง และตัวอย่างเปรียบเทียบที่สกัดจากเอกสารสิทธิบัตร 1 ถึง 3 เมื่อปริมาณธาตุได้รับการแสดงแทนโดยตัวเลข ทศนิยมตำแหน่งที่หนึ่งได้รับการพิจารณาเป็น 0

Seal by E-Filing

สารผสมที่หนึ่งมี Zn, Sn และ Cu สิ่งที่พบคือว่า เพราะว่า สารผสมที่หนึ่งมี Zn อุณหภูมิค่ายอดการดูดความร้อนจะเพิ่มขึ้น สิ่งนี้ได้รับการพิจารณา เพราะว่าทั้งอุณหภูมิเส้นโซลิดัส และอุณหภูมิเส้นลิควิดัสจะเพิ่มขึ้น เนื่องจากการมี Zn และดังนั้น อุณหภูมิค่ายอดการดูดความร้อนจะเพิ่มขึ้นด้วย

สิ่งที่ได้บรรยายไว้คือว่า อัลลอย In-Cu-Sb-Bi ที่ไม่มี Sn ตามที่เปิดเผยในย่อหน้า 0019 ของเอกสารสิทธิบัตร 3 สามารถทำให้ได้มาซึ่งลักษณะเฉพาะด้านการคืบที่ต้องการ และรวมถึงมีสภาพของไหลสูง เมื่ออัลลอยนี้ได้รับการเติมไว้ ดังนั้น การก่อเกิดช่องว่าง และการแปรผันของความแข็งแรงสามารถได้รับการยับยั้ง นั่นคือ ในสารผสมที่สอง และสารผสมที่สามที่มี Sn สิ่งที่ได้รับการสันนิษฐานคือว่า เมื่ออัลลอยซึ่งมี In และ Bi ในปริมาณสูงจะมี Sn ฟิล์มออกไซด์ของ Sn จะได้รับการก่อรูปขึ้นมา ในระหว่างการหลอมเหลว และสภาพของไหลของอัลลอยที่หลอมเหลวจะลดลง นอกเหนือจากนั้น สารผสมที่สองพบว่า มีความแข็งวิกเกอร์ต่ำ เนื่องจากมี Sn

นอกจากนั้น เพราะว่าสารผสมที่สี่มี Cu สิ่งที่พบคือว่า ความแข็งวิกเกอร์จะไม่ดี สิ่งนี้ได้รับการสันนิษฐานว่า เพราะว่าสารประกอบหยาบที่มี Cu ได้รับการตกตะกอน

ดังนั้น ผู้ประดิษฐ์นี้ได้ศึกษาอัลลอย In-Bi-Sb ที่ไม่มี Zn, Sn และ Cu โดยละเอียดอย่างจำเพาะเจาะจง บนพื้นฐานของแผนภาพสมดุลเฟสแบบสององค์ประกอบ ของธาตุที่เป็นองค์ประกอบของอัลลอยนี้ ปริมาณของ Bi และ Sb ได้รับการตรวจสอบโดยละเอียด ในลักษณะที่ว่าอุณหภูมิค่ายอดการดูดความร้อน อยู่ในช่วง 85 ถึง 90^{O}ซ และความแข็งวิกเกอร์ก็ได้รับการปรับปรุงให้ดีขึ้นด้วย

ผลก็คือ สิ่งที่พบคือว่า อุณหภูมิค่ายอดการดูดความร้อนเท่ากับ 85 ถึง 90^{O}ซ เมื่อปริมาณ Bi และ Sb อยู่ภายในช่วงที่พิจารณากำหนดล่วงหน้า อย่างไรก็ตาม สิ่งที่พบอีกคือว่า มีอัลลอยซึ่งมีความแข็งวิกเกอร์ต่ำ เนื่องจากปริมาณที่ต่ำของ Sb ถึงแม้เมื่ออัลลอยจะมีอุณหภูมิค่ายอดการดูดความร้อนในช่วงอุณหภูมินี้ก็ตาม

เพื่อปรับปรุงความแข็งวิกเกอร์ในอัลลอย In-Bi-Sb ซึ่งมีอุณหภูมิค่ายอดการดูดความร้อน 85 ถึง 90^{O}ซ ให้ดีขึ้น ผู้ประดิษฐ์นี้จึงมุ่งเน้นบนจุดที่ตามมานี้ Sb จะปรากฏในรูป InSb และได้รับการพิจารณาว่าการตกตะกอนของสารประกอบนี้ จะช่วยเพิ่มความแข็งวิกเกอร์ InSb จะคงมีอย่าง

Seal by E-Filing

เพียงพอจนกระทั่งถึงจุดเริ่มต้นการหลอมเหลว (อุณหภูมิที่ซึ่งปลั๊กหลอมละลาย หรือหัวฉีดสปริงเกอร์ปฏิบัติการ) ดังนั้น สิ่งที่ได้รับการสันนิษฐานคือว่า ความแข็งวิกเกอร์จะได้รับการคงสภาพไว้จนถึงอุณหภูมิที่น้อยกว่าอุณหภูมิที่ซึ่งปลั๊กหลอมละลาย หรือหัวฉีดสปริงเกอร์ปฏิบัติการเล็กน้อย ผู้ประดิษฐ์นี้ ได้ศึกษาปริมาณของธาตุที่เป็นองค์ประกอบแต่ละชนิดโดยละเอียด ในมุมมองของพฤติกรรมการหลอมเหลวของอัลลอย ที่การเพิ่มอุณหภูมิดังกล่าว

เพื่อปรับปรุงความแข็งวิกเกอร์ ผู้ประดิษฐ์นี้ มุ่งเน้นถึงการเพิ่มปริมาณการตกตะกอนของ InSb ซึ่งเป็นสารประกอบที่แข็ง ในท่ามกลางสารประกอบที่มี Bi, Sb และ In อย่างไรก็ตาม สิ่งที่พบคือว่า อัลลอยที่มีปริมาณ Sb สูงจะปรับปรุงความแข็งวิกเกอร์ให้ดีขึ้น แต่มีอุณหภูมิค่ายอดการดูดความร้อนมากกว่า 90^{O}ซ นอกจากนั้น สิ่งที่พบคือว่า อัลลอยที่ซึ่งปริมาณของ Bi ได้รับการเพิ่มเพื่อเพิ่มปริมาณการตกตะกอนของ In_2Bi จะปรับปรุงความแข็งวิกเกอร์ให้ดีขึ้นอย่างคล้ายคลึงกัน แต่อุณหภูมิค่ายอดการดูดความร้อนก็ยังมากกว่า 90^{O}ซ

ตามที่บรรยายไว้ข้างต้น ในกรณีของการทำให้ได้มาซึ่งอัลลอย ซึ่งมีอุณหภูมิค่ายอดการดูดความร้อน 85 ถึง 90^{O}ซ สิ่งที่พบคือว่า การปรับอุณหภูมิค่ายอดการดูดความร้อนในช่วงอุณหภูมินี้และความแข็งวิกเกอร์สูงมีแนวโน้มจะขัดแย้งกัน ดังนั้น ตามผลของการศึกษาโดยละเอียดเพิ่มเติม ผู้ประดิษฐ์นี้ได้พบว่า อัลลอยซึ่งมีอุณหภูมิค่ายอดการดูดความร้อน 85 ถึง 90^{O}ซ และความแข็งวิกเกอร์สูงสามารถได้รับการทำให้ได้มาภายในช่วงที่แคบอย่างมาก ของปริมาณ Bi และ Sb และการประดิษฐ์นี้ได้รับการทำให้สมบูรณ์ พร้อม ๆ กันนี้ สิ่งที่พบอีกคือว่า ปลั๊กหลอมละลายซึ่งมีอุณหภูมิการปฏิบัติการ 85 ถึง 90^{O}ซ และหัวฉีดสปริงเกอร์ ซึ่งมีอุณหภูมิการปฏิบัติการ 85 ถึง 90^{O}ซ สามารถได้รับการทำให้ได้มา การประดิษฐ์นี้ ซึ่งได้มาจากการค้นพบเหล่านี้คือสิ่งที่ตามมานี้

(0) อัลลอย ซึ่งประกอบด้วย โดย % โดยมวล Bi: 47.0 ถึง 49.0%, Sb: 0.8 ถึง 1.2% โดยมีส่วนดุลคือ In

(1) อัลลอย ซึ่งมีสารผสมอัลลอย ซึ่งประกอบด้วย โดย % โดยมวล Bi: 47.0 ถึง 49.0%, Sb: 0.8 ถึง 1.2% โดยมีส่วนดุลคือ In

Seal by E-Filing

(2) ปลั๊กหลอมละลาย ซึ่งประกอบรวมด้วย อัลลอยตาม (0) หรือ (1) ข้างต้น ที่ซึ่ง อุณหภูมิการปฏิบัติการเท่ากับ 85 ถึง 90°ซ

(3) หัวฉีดสปริงเกอร์ ซึ่งประกอบรวมด้วย อัลลอยตาม (0) หรือ (1) ข้างต้น โดยเป็นอัลลอยที่หลอมละลายได้ ที่ซึ่ง อุณหภูมิการปฏิบัติการเท่ากับ 85 ถึง 90°ซ

การประดิษฐ์นี้ จะได้รับการบรรยายในรายละเอียดมากกว่านั้นตามมานี้ ในรายละเอียดเฉพาะนี้ "%" ที่ใช้ เพื่อการระบุสารผสมอัลลอย คือ "% โดยมวล" ถ้าไม่ได้ระบุจำเพาะเจาะจงเป็นอย่างอื่น

1. อัลลอย

(1) Bi: 47.0 ถึง 49.0%

Bi จะควบคุมอุณหภูมิค่ายอดการดูดความร้อน ที่ได้มาจากเส้นโค้ง DSC และรวมถึงจะช่วยเพิ่มความแข็งวิกเกอร์ Bi สามารถปรับปรุงความแข็งวิกเกอร์ให้ดีขึ้น โดยการตกตะกอนของ In_2Bi นอกจากนั้น Bi สามารถควบคุมอุณหภูมิค่ายอดการดูดความร้อน โดยปริมาณการตกตะกอนของ In_2Bi และเวลาการหลอมเหลว ณ ขณะการหลอมเหลวอัลลอย เมื่อปริมาณ Bi มากกว่า 49.0% เนื่องจาก ปริมาณการตกตะกอนที่มากเกินไปของ In_2Bi อุณหภูมิค่ายอดการดูดความร้อนจะกลายเป็นว่ามากกว่า 90°ซ ในเทอมของค่าจำกัดบน ปริมาณ Bi จะเท่ากับ 49.0% หรือน้อยกว่านั้น ถ้าจะให้ดีคือ 48.5% หรือน้อยกว่านั้น และถ้าจะให้ดีมากกว่านั้นคือ 48.0% หรือน้อยกว่านั้น

กล่าวอีกนัยหนึ่ง เมื่อปริมาณ Bi น้อยกว่า 47.0% เนื่องจาก ปริมาณการตกตะกอนน้อยของ In_2Bi อุณหภูมิค่ายอดการดูดความร้อน จึงน้อยกว่า 85°ซ และความแข็งวิกเกอร์จะไม่ดีด้วย ในเทอมของค่าจำกัดล่างค่าจำกัดล่าง ปริมาณ Bi จะเท่ากับ 47.0% หรือมากกว่านั้น ถ้าจะให้ดีคือ 47.5% หรือมากกว่านั้น

ช่วงที่ควรเลือกใช้ของ Bi คือ 47.0 ถึง 48.0%

(2) Sb: 0.8 ถึง 1.2%

อย่างคล้ายคลึงกับ Bi, Sb จะควบคุมอุณหภูมิค่ายอดการดูดความร้อน ที่ได้มาจากเส้นโค้ง DSC และยังช่วยเพิ่มความแข็งวิกเกอร์อีกด้วย Sb สามารถปรับปรุงความแข็งวิกเกอร์ให้ดีขึ้นโดย

Seal by E-Filing

การตกตะกอนของ InSb นอกจากนั้น InSb จะเหลืออย่างเพียงพอ จนกระทั่งถึงจุดเริ่มต้นการหลอมเหลว (อุณหภูมิที่ซึ่งปลั๊กหลอมละลายและหัวฉีดสปริงเกอร์ (ต่อไปนี้จะเรียกว่า "ปลั๊กหลอมละลาย ฯลฯ" ตามความเหมาะสม) ได้รับการปฏิบัติการ) ดังนั้น เป็นไปได้ที่จะแสดงออกมา ซึ่งฟังก์ชันของการคงสภาพความแข็งวิกเกอร์ สำหรับอุณหภูมิที่ต่ำกว่าอุณหภูมิ ที่ซึ่ง ปลั๊กหลอมละลาย ฯลฯ ปฏิบัติการเล็กน้อย นอกจากนั้น Sb สามารถควบคุมอุณหภูมิค่ายอดการดูดความร้อนโดยปริมาณการตกตะกอนของ InSb และระยะเวลาการหลอมเหลว ณ ขณะที่หลอมเหลวอัลลอย

เมื่อปริมาณ Sb มากกว่า 1.2% เนื่องจาก ปริมาณการตกตะกอนมากของ InSb อุณหภูมิค่ายอดการดูดความร้อน จะกลายเป็นมากกว่า 90°ซ ในเทอมของค่าจำกัดบน ปริมาณ Sb เท่ากับ 1.2% หรือน้อยกว่านั้น ถ้าจะให้ดีคือ 1.1% หรือน้อยกว่านั้น และถ้าจะให้ดีมากกว่านั้นคือ 1.0% หรือน้อยกว่านั้น

กล่าวอีกนัยหนึ่ง เมื่อปริมาณ Sb น้อยกว่า 0.8% การเพิ่มความแข็งแรงโดยการตกตะกอนโดย InSb จะไม่ได้รับการแสดงออกมา และความแข็งวิกเกอร์จะไม่ดี ในเทอมของค่าจำกัดล่าง ปริมาณ Sb เท่ากับ 0.8% หรือมากกว่านั้น ถ้าจะให้ดีคือ 0.9% หรือมากกว่านั้น

ช่วงที่ควรเลือกใช้ของ Sb คือ 0.9 ถึง 1.1%

(3) ส่วนดุล: In

ส่วนดุลของอัลลอยตามการประดิษฐ์นี้คือ In นอกเหนือจากธาตุที่บรรยายไว้ข้างต้น สารมลทินที่ไม่อาจหลีกเลี่ยงได้อาจมีอยู่ด้วย ส่วนดุลของอัลลอยตามการประดิษฐ์นี้อาจประกอบด้วย In และสารมลทินที่ไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ แม้เมื่อ สารมลทินที่ไม่อาจหลีกเลี่ยงได้มีอยู่ด้วย อินคลูชันนี้ จะไม่มีผลกระทบต่อผลที่บรรยายไว้ข้างต้น นอกจากนั้น แม้เมื่อธาตุที่บรรยายตามมานี้มีอยู่ด้วย โดยเป็นสารมลทินที่ไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ อินคลูชันนี้ จะไม่มีผลกระทบต่อผลที่บรรยายไว้ข้างต้น

หมายเหตุว่า อัลลอยตามการประดิษฐ์นี้ จะไม่มี Cu, Zn และ Sn เมื่อ Cu และ Sn มีอยู่ด้วย อุณหภูมิการปฏิบัติการจะลดลง และความแข็งวิกเกอร์จะได้รับการทำให้เสื่อมถอยลง เมื่อ Zn มีอยู่ด้วย อุณหภูมิการปฏิบัติการจะเพิ่มขึ้น

Seal by E-Filing

(4) ความสัมพันธ์ (1) และ (2)

$40.0 \leq Bi/Sb \leq 59.5$ (1)

$322 \leq (Bi+Sb) \times$ ความแข็งวิกเกอร์ ≤ 352 (2)

ซึ่ง Bi และ Sb ในความสัมพันธ์ (1) และ (2) ข้างต้น แสดงแทนปริมาณ (% โดยมวล) ของสิ่งนั้นในสารผสมอัลลอย

ธาตุที่เป็นองค์ประกอบของอัลลอยตามการประดิษฐ์นี้ อย่างที่ต้องการจะมีอุณหภูมิการปฏิบัติการ 85 ถึง 90°ซ เมื่อใช้ในปลั๊กหลอมละลาย ฯลฯ และความแข็งวิกเกอร์ 6.7Hv หรือมากกว่านั้น สิ่งเหล่านี้จะขึ้นอยู่กับ Bi และ Sb ที่เป็นองค์ประกอบของอัลลอย ตามการประดิษฐ์นี้

เมื่อความแข็งวิกเกอร์ของอัลลอยตามการประดิษฐ์นี้ สอดคล้องตามความสัมพันธ์ (1) ปริมาณการตกตะกอนของ In_2Bi และ InSb จะเหมาะสม ดังนั้น ความแข็งวิกเกอร์สูง 6.7Hv หรือมากกว่านั้น สามารถได้รับการทำให้ได้มา นอกจากนั้น เพราะว่าอัลลอยตามการประดิษฐ์นี้มีอุณหภูมิการปฏิบัติการ 85 ถึง 90°ซ ซึ่งอยู่ในช่วงอุณหภูมิต่ำเล็กน้อย ดังนั้น จึงไม่จำเป็นต้องเพิ่มความแข็งวิกเกอร์ให้มากกว่าที่ต้องการ เมื่อส่วนดุลระหว่างปริมาณโดยรวมของธาตุที่เป็นสาเหตุให้เกิดขึ้นโดยความแข็งวิกเกอร์ และความแข็งวิกเกอร์สอดคล้องกับความสัมพันธ์ (2) ภายในช่วงอุณหภูมิการปฏิบัติการที่พิจารณากำหนดล่วงหน้า อัลลอยจะได้รับการพิจารณาว่า เป็นอัลลอยที่ต้องการมากสำหรับใช้ในปลั๊กหลอมละลาย ฯลฯ ในช่วงอุณหภูมิการปฏิบัติการข้างต้น

ในเทอมของค่าจำกัดบน ความสัมพันธ์ (1) ถ้าจะให้ดีคือ 59.5 หรือน้อยกว่านั้น ถ้าจะให้ดีมากกว่านั้นคือ 53.3 หรือน้อยกว่านั้น ถ้าจะให้ดีมากกว่านั้นอีกคือ 49.0 หรือน้อยกว่านั้น และถ้าจะให้ดีอย่างยิ่งคือ 48.5 หรือน้อยกว่านั้น ในเทอมของค่าจำกัดล่าง ความสัมพันธ์ (1) ถ้าจะให้ดีคือ 40.0 หรือมากกว่านั้น ถ้าจะให้ดีมากกว่านั้นคือ 43.6 หรือมากกว่านั้น ถ้าจะให้ดีมากกว่านั้นอีกคือ 47.0 หรือมากกว่านั้น และถ้าจะให้ดีมากกว่านั้นอีกคือ 47.5 หรือมากกว่านั้น

ช่วงที่ควรเลือกใช้มากกว่านั้นของความสัมพันธ์ (1) คือ 40.0 ถึง 53.3 ถ้าจะให้ดีอย่างยิ่งคือ 47.0 ถึง 48.0 ค่าจำกัดบน และค่าจำกัดล่างข้างต้น แต่ละค่าสามารถได้รับการกำหนดขอบเขตเป็นช่วงที่ควรเลือกใช้มากกว่านั้น ของความสัมพันธ์ (1)

Seal by E-Filing

ในเทอมของค่าจำกัดบน ความสัมพันธ์ (2) ถ้าจะให้ดีคือ 352 หรือน้อยกว่านั้น ถ้าจะให้ดีมากกว่านั้นคือ 346 หรือน้อยกว่านั้น ถ้าจะให้ดีมากกว่านั้นอีกคือ 338 หรือน้อยกว่านั้น ถ้าจะให้ดีมากกว่านั้นอีกคือ 335 หรือน้อยกว่านั้น ถ้าจะให้ดีอย่างยิ่งคือ 330 หรือน้อยกว่านั้น และถ้าจะให้ดีมากที่สุดคือ 326 หรือน้อยกว่านั้น ในเทอมของค่าจำกัดล่าง ความสัมพันธ์ถ้าจะให้ดีคือ 322 หรือมากกว่านั้น ถ้าจะให้ดีมากกว่านั้นคือ 323 หรือมากกว่านั้น และถ้าจะให้ดีมากกว่านั้นอีกคือ 324 หรือมากกว่านั้น

ช่วงที่ควรเลือกใช้มากกว่านั้นของความสัมพันธ์ (2) คือ 323 ถึง 346 และถ้าจะให้ดีอย่างยิ่งคือ 324 ถึง 330 ค่าจำกัดบน และค่าจำกัดล่างข้างต้น แต่ละค่าสามารถกำหนดขอบเขตช่วงที่ควรเลือกใช้มากกว่านั้นของความสัมพันธ์ (2)

ในการคำนวณของความสัมพันธ์ (1) และ (2) ค่าเชิงตัวเลขตามที่แสดงในตารางที่ 1 ที่ตามมา ซึ่งเป็นค่าที่ได้รับการวัดของสารผสมอัลลอย ได้รับการนำมาใช้ สำหรับค่าที่คำนวณโดยความสัมพันธ์ (1) และ (2) ความสัมพันธ์ (1) จะคำนวณจนถึง ทศนิยมตำแหน่งที่หนึ่ง และความสัมพันธ์ (2) จะคำนวณค่าเป็นเลขจำนวนเต็ม กฎการคำนวณนี้ ได้รับการใช้ในคำขอนี้ และนอกจากนั้น มีเจตนา เพื่อให้ได้รับการใช้สำหรับการคำนวณที่เกี่ยวกับอัลลอยที่นอกเหนือจากนั้นตามที่บรรยายในเอกสารอื่น ๆ ฯลฯ ด้วย เพราะว่า อัลลอยทั้งหมดต้องได้รับการจัดการในลักษณะเดียวกัน

2. ปลั๊กหลอมละลาย

ปลั๊กหลอมละลาย ตามการประดิษฐ์นี้ ได้รับการทำให้ได้มาโดยการหลอมเหลว และการปิดผนึกอัลลอยตามการประดิษฐ์นี้ ในช่องว่าง (blank) ซึ่งจัดให้มีไว้ที่ส่วนตรงกลางของวัสดุแบล็งค์ (blank material) รูปแบบต่าง ๆ ของปลั๊กหลอมละลาย ดังเช่น ชนิดแท่งเกลียวเดี่ยว, ชนิดแท่งเกลียวคู่, ชนิดท่อปลายบาน, และชนิดมีรูพรุน จะได้รับการรวมไว้ จากรูปร่างของวัสดุแบล็งค์

ปลั๊กหลอมละลายตามการประดิษฐ์นี้ มีอุณหภูมิการปฏิบัติการ 85 ถึง 90°ซ เมื่ออุณหภูมิการปฏิบัติการอยู่ในช่วงอุณหภูมินี้ สารทำความเย็น R448A สามารถได้รับการใช้ เมื่ออุณหภูมิการปฏิบัติการเท่ากับ 90°ซ หรือน้อยกว่านั้น นั่นเป็นไปได้ ที่จะป้องกันการเพิ่มที่มากเกินไปของ

Seal by E-Filing

ความดันภายใน และความปลอดภัยจากการปลดปล่อยความดันภายใน นอกจากนั้น เมื่ออุณหภูมิการปฏิบัติการเท่ากับ 85°ซ หรือสูงกว่านั้น การทำงานผิดปกติของปลั๊กหลอมละลายสามารถได้รับการป้องกัน

3. หัวฉีดสปริงเกอร์

หัวฉีดสปริงเกอร์ตามการประดิษฐ์นี้ จะรวมถึง อัลลอยตามการประดิษฐ์นี้ที่เป็นอัลลอยที่หลอมละลายได้ และมีอุณหภูมิการปฏิบัติการ 85 ถึง 90°ซ หัวฉีดสปริงเกอร์ได้รับการจัดให้มีไว้บนเพดานของอาคาร ฯลฯ และได้รับการกระตุ้นให้ทำงานโดยความร้อน เนื่องจากไฟ และจะพ่นฝอยน้ำเพื่อดับไฟ เมื่อหัวฉีดสปริงเกอร์บรรลุถึง อุณหภูมิการปฏิบัติการเนื่องจากไฟ ฯลฯ อัลลอยที่หลอมละลายได้ ที่ประกอบสร้างเป็นหน่วยปฏิบัติการที่ไวต่อความร้อนซึ่งรวมอยู่ในหัวฉีดสปริงเกอร์จะละลาย และลิ้นจะได้รับการเปิดเพื่อกระจายน้ำ สำหรับตัวอย่างของหัวฉีดสปริงเกอร์ หัวฉีดสปริงเกอร์ชนิดเสมอฝ้าเพดาน สามารถได้รับการกล่าวถึง

ตัวอย่าง

การประดิษฐ์นี้ จะได้รับการบรรยายบนพื้นฐานของตัวอย่างที่ตามมานี้ อย่างไรก็ตาม การประดิษฐ์นี้ไม่ได้รับการจำกัดไว้กับตัวอย่างที่ตามมานี้

เพื่อพิสูจน์ผลของการประดิษฐ์นี้ อัลลอยที่บรรยายไว้ในตารางที่ 1 ได้รับการใช้ เพื่อประเมิน (1) อุณหภูมิเส้นโซลิดัส อุณหภูมิค่ายอด และอุณหภูมิเส้นลิควิดัส (2) อุณหภูมิการปฏิบัติการ และ (3) ความแข็งวิกเกอร์

(1) อุณหภูมิเส้นโซลิดัส อุณหภูมิค่ายอดและอุณหภูมิเส้นลิควิดัส

เมื่อพิจารณาอัลลอย ซึ่งมีสารผสมอัลลอยที่เฉพาะ ตามที่บรรยายไว้ในตารางที่ 1 อุณหภูมิของอัลลอย ได้รับการทำให้ได้มาจากเส้นโค้ง DSC ตามลำดับ เส้นโค้ง DSC ได้รับการทำให้ได้มาด้วย DSC (หมายเลขรุ่น: Q2000) ผลิตโดย Seiko Instruments Inc. โดยการเพิ่มอุณหภูมิที่ 5°ซ/นาที ในบรรยากาศ จากเส้นโค้ง DSC ที่ได้ อุณหภูมิเส้นลิควิดัสจะได้รับการทำให้ได้มา นอกจากนั้น อุณหภูมิเส้นโซลิดัส ได้รับการประเมินจากเส้นโค้ง DSC ด้วย นอกเหนือจากนั้น ในเส้นโค้ง DSC ที่ได้ค่ายอดการดูดความร้อนมากที่สุด ได้รับการพิจารณากำหนดเป็นอุณหภูมิค่ายอด

Seal by E-Filing

(2) อุณหภูมิการปฏิบัติการ

โดยการใช้วัสดุแบล็งค์ ชนิดแท่งเกลียวเดี่ยว 1 ที่แสดงในรูปที่ 1 ช่องว่างซึ่งจัดให้มีไว้ที่ส่วนตรงกลางของวัสดุแบล็งค์ 1 จะได้รับการบรรจุเต็มด้วยอัลลอยที่หลอมเหลว ซึ่งแต่ละชนิดมีสารผสมอัลลอย ที่แสดงในตารางที่ 1 และช่องว่างได้รับการทำให้เย็น เพื่อปิดผนึกช่องว่างนั้น ด้วยเหตุนี้ จึงเป็นการเตรียมปลั๊กหลอมละลาย ปลั๊กหลอมละลายได้รับการติดเข้ากับคอมเพรสเซอร์โดยอาศัยส่วนเกลียว 3 และความดัน 3 เมกะพาสคัล ได้รับการนำออกใช้ ลำดับต่อไป ปลั๊กหลอมละลายที่เชื่อมต่อกับคอมเพรสเซอร์ จะได้รับการวางลงในถังน้ำ และน้ำในถังน้ำ จะได้รับการให้ความร้อน อุณหภูมิ ที่ซึ่งอากาศได้รับการปลดปล่อยจากปลั๊กหลอมละลายในถังน้ำ จะได้รับการวัดในทันที โดยเป็นอุณหภูมิการปฏิบัติการ เมื่ออุณหภูมิการปฏิบัติการอยู่ในช่วง 85 ถึง 90°ซ นั่นจะได้รับการพิจารณากำหนดว่า อุณหภูมิการปฏิบัติการที่ต้องการได้รับการทำให้ได้มา

(3) ความแข็งวิกเกอร์

ตัวอย่างทดสอบ ที่ทำให้ได้มาโดยการดำเนินกรรมวิธีกับอัลลอยบัดกรี ซึ่งมีสารผสมอัลลอยที่แสดงในตารางที่ 1 ให้มีรูปร่างทรงกระบอกขนาด φ8 มม. × 12 มม. ได้รับการใช้ โดยการใช้เครื่องทดสอบความแข็งไมโครวิกเกอร์ (HM-100 (ผลิตโดย Mitutoyo Corporation)) ตัวอย่างทดสอบนี้ได้รับการวัดที่ 10 จุดใด ๆ ภายใต้สภาวะของโหลด 25 ก. และเวลาคงอยู่ 30 วินาที ที่อุณหภูมิห้อง และค่าเฉลี่ยของสิ่งนั้น ได้รับการใช้เป็นความแข็งวิกเกอร์ เมื่อความแข็งวิกเกอร์เท่ากับ 6.6 Hv หรือมากกว่านั้น นั่นจะได้รับการพิจารณากำหนดความแข็งวิกเกอร์ที่ต้องการ ได้รับการทำให้ได้มา

ผลได้รับการแสดงไว้ในตารางที่ 1

Seal by E-Filing

[ตารางที่ 1]

	สารผสมอัลลอย (% โดยมวล)				การประเมิน 1 อุณหภูมิการหลอมเหลว (°ซ)			การประเมิน 2 อุณหภูมิการปฏิบัติการ (°ซ)	การประเมิน 3 ความแข็งวิกเกอร์ (Hv)	การประเมินโดยรวม
	In	Bi	Sb	ธาตุอื่น ๆ	เฟสของแข็ง	ค่ายอด	เฟสของเหลว			
ตัวอย่าง 1	51.0	48.0	1.0		88	90	92	90	6.7	ดี
ตัวอย่าง 2	51.5	47.5	1.0		87	89	92	89	6.7	ดี
ตัวอย่าง 3	52.0	47.0	1.0		86	88	90	88	6.7	ดี
ตัวอย่าง 4	50.5	48.5	1.0		88	90	92	90	6.8	ดี
ตัวอย่าง 5	50.0	49.0	1.0		88	90	92	90	6.9	ดี
ตัวอย่าง 6	51.2	48.0	0.8		88	90	91	89	6.6	ดี
ตัวอย่าง 7	51.1	48.0	0.9		88	90	91	89	6.7	ดี
ตัวอย่าง 8	50.9	48.0	1.1		88	90	93	90	6.8	ดี
ตัวอย่าง 9	50.8	48.0	1.2		88	90	93	90	6.9	ดี
ตัวอย่างเปรียบเทียบ 1	52.6	46.4	1.0		74	83	89	83	6.5	ไม่ดี
ตัวอย่างเปรียบเทียบ 2	49.5	49.5	1.0		88	91	98	91	7.0	ไม่ดี
ตัวอย่างเปรียบเทียบ 3	51.3	48.0	0.7		88	90	92	90	6.5	ไม่ดี
ตัวอย่างเปรียบเทียบ 4	50.7	48.0	1.3		88	93	95	93	7.0	ไม่ดี
ตัวอย่างเปรียบเทียบ 5	63.5	35.0	1.5		72	73	78	73	4.9	ไม่ดี
ตัวอย่างเปรียบเทียบ 6	65.0	34.0	0.5	Cu:0.5	72	73	77	73	5.4	ไม่ดี
ตัวอย่างเปรียบเทียบ 7	50.8	48.0	1.0	Zn:0.2	89	92	96	93	6.8	ไม่ดี
ตัวอย่างเปรียบเทียบ 8	61.0	35.0	1.0	Sn:3.0	69	70	71	70	5.0	ไม่ดี
ตัวอย่างเปรียบเทียบ 9	63.5	35.0	1.0	Sn:0.5	72	73	76	73	4.6	ไม่ดี

Seal by E-Filing

* ขีดเส้นใต้ระบุว่าอยู่นอกขอบเขตของการประดิษฐ์นี้

ตามที่ปรากฏจากตารางที่ 1 ในตัวอย่าง 1 ถึง 9 อุณหภูมิการปฏิบัติการอยู่ในช่วง 85 ถึง 90°ซ และ ความแข็งวิกเกอร์เท่ากับ 6.6 Hv หรือมากกว่านั้น รูปที่ 2 แสดงแผนภาพไตรภาคของอัลลอยตามรูปลักษณะนี้ ในรูปที่ 2 ตัวอย่าง 1 ถึง 9 และตัวอย่างเปรียบเทียบ 1 ถึง 4 ได้รับการแสดงไว้ และวงกลมทึบ (●) ในรูปเขียนระบุตัวอย่าง และวงกลมกลวง (○) ระบุตัวอย่างเปรียบเทียบ ภายในช่วง 10 ที่ระบุโดยสีเทาในรูปที่ 2 อัลลอย ซึ่งมีอุณหภูมิค่ายอดการดูดความร้อน 85 ถึง 90°ซ และความแข็งวิกเกอร์ 6.6 Hv หรือมากกว่านั้น ได้รับการทำให้ได้มา

กล่าวอีกนัยหนึ่ง ในตัวอย่างเปรียบเทียบ 1 เนื่องจากปริมาณ Bi ต่ำ อุณหภูมิการปฏิบัติการจึงน้อยกว่า 85°ซ และความแข็งวิกเกอร์จะไม่ดี ในตัวอย่างเปรียบเทียบ 2 เนื่องจากปริมาณ Bi สูง อุณหภูมิการปฏิบัติการจะมากกว่า 90°ซ ในตัวอย่างเปรียบเทียบ 3 เนื่องจากปริมาณ Sb ต่ำ ความแข็งวิกเกอร์จะไม่ดี ในตัวอย่างเปรียบเทียบ 4 เนื่องจากปริมาณ Sb สูง อุณหภูมิการปฏิบัติการจะมากกว่า 90°ซ ในตัวอย่างเปรียบเทียบ 5 เนื่องจากปริมาณ Bi ต่ำ อุณหภูมิการปฏิบัติการจะน้อยกว่า 85°ซ อย่างมีนัยสำคัญ และ เนื่องจากปริมาณ In สูง ความแข็งวิกเกอร์ จะไม่ดีเช่นกัน

ในตัวอย่างเปรียบเทียบ 6 เนื่องจากปริมาณ Bi และ Sb ต่ำ และ Cu จึงมีอยู่ในนั้น อุณหภูมิการปฏิบัติการจะน้อยกว่า 85°ซ และความแข็งวิกเกอร์จะไม่ดีเช่นกัน ในตัวอย่างเปรียบเทียบ 7 เนื่องจากการมี Zn อุณหภูมิการปฏิบัติการจะมากกว่า 90°ซ ในตัวอย่างเปรียบเทียบ 8 และตัวอย่างเปรียบเทียบ 9 เนื่องจากปริมาณ Bi ต่ำ และมี Sn อุณหภูมิการปฏิบัติการจะน้อยกว่า 85°ซ และความแข็งวิกเกอร์จะไม่ดีด้วย

การประยุกใช้เชิงอุตสาหกรรม

อัลลอยตามการประดิษฐ์นี้ สามารถได้รับการใช้ ไม่เพียงเป็นปลั๊กหลอมละลายที่จะได้รับการใช้ในอุปกรณ์เชิงปกป้องกันของเครื่องทำความเย็นเท่านั้น แต่รวมถึง ใช้เป็นอัลลอยสำหรับหัวฉีดสปริงเกอร์ซึ่งอยู่ภายใต้ความดันตลอดเวลา อย่างจำเพาะเจาะจง อัลลอยตามการประดิษฐ์นี้สามารถได้รับการใช้เป็นอัลลอยที่หลอมละลายได้ ซึ่งเป็นส่วนประกอบของหน่วยปฏิบัติการชนิดไวต่อความร้อน ซึ่งประกอบรวมอยู่ในหัวฉีดสปริงเกอร์

Seal by E-Filing

รายการสัญลักษณ์อ้างอิง

1 วัสดุแบล็งค์

2 อัลลอย

3 ส่วนเกลียว

5 10 ช่วง

<u>วิธีการในการประดิษฐ์ที่ดีที่สุด</u>

เหมือนกับที่ได้บรรยายไว้ในการเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์

Seal by E-Filing