

Technic Magazine

เทคนิค

เครื่องกล · ไฟฟ้า · อุตสาหการ

วารสารสำหรับวิศวกร ช่างเทคนิค ผู้อยู่ในวงการอุตสาหกรรมและผู้สนใจทั่วไป

เครื่องทดสอบและวิเคราะห์ แบตเตอรี่ชนิด Deep Cycle



Fluke BT520/521

เน้นทดสอบแบตเตอรี่ตามที่ IEEE แนะนำ
รองรับแบตเตอรี่ ตะกั่ว-กรด, GEL, AGM



โพรบอัจฉริยะ 4 สาย

จอแสดงผลในตัว
วัดอุณหภูมิด้วยอินฟราเรด

สำหรับงานดูแลบำรุงรักษาแบตเตอรี่ในระบบสำรองไฟ, ศูนย์โทรคมนาคม,
ดาต้าเซ็นเตอร์, โครงข่ายโทรศัพท์มือถือ, โรงพยาบาล, สนามบิน, สถานีรถไฟ,
ระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์, แบตเตอรี่ในเรือ, ยานยนต์, การทหาร, รถไฟฟ้า เป็นต้น

แบตเตอรี่ **Deep Cycle** กับ **แบตเตอรี่รถยนต์** ความแตกต่าง,
คุณสมบัติ และการดูแลบำรุงรักษา

สนใจติดต่อ : คุณสารกิจ 081-641-8438
sarakit@measuretronix.com Line ID : @measuretronix.ltd

- การออกแบบสเก็ทในเครื่องทำ
ความเย็นแบบเทอร์โมอะคูสติก
- การเลือกมอเตอร์และชุดขับ
อย่างเหมาะสม
- การออกแบบขั้นต้นของระบบไฟฟ้ากำลังขั้นต้นของท่าเรือน้ำลึกขนส่งสินค้า
- Electro osmosis สำหรับการควบคุมความชื้น
- เทคโนโลยีเครื่องมือวัดแบบไร้สาย
- ความเค้นดกค้ำของโลหะเนื่องจากการเชื่อม
- เยี่ยมชม สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม
- การวิเคราะห์กลิ่นในน้ำมัน เพื่อหาสาเหตุผิดปกติในหม้อแปลงไฟฟ้า



FLUKE®

ฟลูค..โดยเมเชอร์โทรนิคซ์ มั่นใจบริการหลังการขาย

WENS

WENS 900

สำหรับแบตเตอรี่ Deep Cycle
ทั้งชนิดตะกั่ว-กรด, นิกเกิล-แคดเมียม,
และนิกเกิล-เมทัลไฮไดรด์



เครื่องทดสอบแบตเตอรี่รถยนต์



Silverado BST-380

มีปรินเตอร์ในตัว สำหรับศูนย์บริการรถยนต์,
อู่ซ่อมรถ, ร้านจำหน่ายแบตเตอรี่

Silverado
Innovative Auto Test Tools



Silverado BST-360

ทดสอบแบตเตอรี่รถยนต์
รุ่นเล็ก ราคาประหยัด



บริษัท เมเชอร์โทรนิคซ์ จำกัด
www.measuretronix.com



www.measuretronix.com/battery-tester

เครื่องทดสอบและวิเคราะห์แบตเตอรี่ชนิด Deep Cycle

Fluke BT520/521

เน้นทดสอบแบตเตอรี่ตามที่ IEEE
แนะนำ รองรับแบตเตอรี่
ตะกั่ว-กรด , GEL, AGM



FLUKE®

ฟลูค..โดยเมเชอร์โทรนิคส์ มั่นใจบริการหลังการขาย

สำหรับงานดูแลบำรุงรักษาแบตเตอรี่ในระบบสำรองไฟ, ศูนย์โทรคมนาคม, ดาด้าเซ็นเตอร์, โครงข่ายโทรศัพท์มือถือ, โรงพยาบาล, สนามบิน, สถานีรถไฟ, ระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์, แบตเตอรี่ในเรือ, ยานยนต์, การทหาร, รถไฟฟ้า เป็นต้น

โพรบอัจฉริยะ 4 สาย
จอแสดงผลในตัว
วัดอุณหภูมิด้วยอินฟราเรด



WENS

WENS 900

สำหรับแบตเตอรี่ Deep Cycle
ทั้งชนิดตะกั่ว-กรด, นิกเกิล-แคดเมียม,
และนิกเกิล-เมทัลไฮไดรด์

เครื่องทดสอบแบตเตอรี่รถยนต์



Silverado BST-380

มีปรินเตอร์ในตัว สำหรับศูนย์
บริการรถยนต์, ตู้ซ่อมรถ,
ร้านจำหน่ายแบตเตอรี่



Silverado BST-360

ทดสอบแบตเตอรี่รถยนต์รุ่นเล็ก ราคาประหยัด



บริษัท เมเชอร์โทรนิคส์ จำกัด



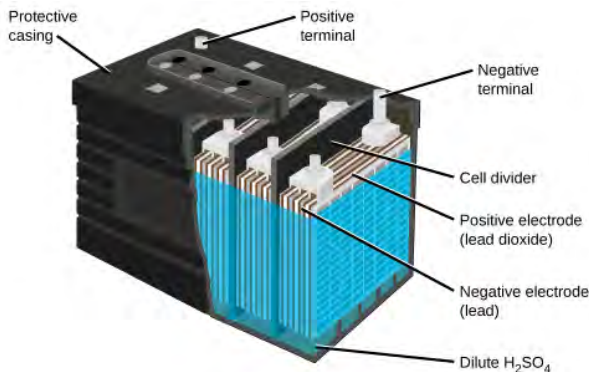
www.measuretronix.com/battery-tester

สนใจติดต่อ : คุณสารกิจ 081 641 8438 Line ID : @measuretronix.ltd

► ในยุคที่เทคโนโลยีมีบทบาทต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ แบตเตอรี่ก็เป็นส่วนหนึ่งในอุปกรณ์และเทคโนโลยีที่เราใช้งานกันอยู่ และเป็นปัจจัยหนึ่งของเราที่ใช้ทำกิจกรรมต่างๆ เช่น โทรศัพท์มือถือ, คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก, แท็บเล็ต,

เครื่องลำ รองไฟ, รถยนต์, รถไฟฟ้าสนามกอล์ฟ, รถขนถ่ายสินค้าไฟฟ้า, ระบบสำรองไฟสถานีโทรคม, ระบบสำรองไฟธนาคาร, ระบบสำรองไฟศูนย์คอมพิวเตอร์ และอื่นอีกมากมาย ที่ใช้แบตเตอรี่เป็นพลังงานในการที่จะทำให้สามารถขับเคลื่อนหรือดำเนินการได้

แบตเตอรี่



แบตเตอรี่ (Battery) คือ อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่จัดเก็บพลังงานเพื่อไว้ใช้ต่อไป ถือเป็นอุปกรณ์ที่สามารถแปลงพลังงานเคมีให้เป็นไฟฟ้าได้โดยตรงด้วยการใช้เซลล์กัลวานิก (galvanic cell) ที่ประกอบด้วยขั้วบวกและขั้วลบ พร้อมกับสารละลายอิเล็กโตรไลต์ (electrolyte solution) แบตเตอรี่อาจประกอบด้วยเซลล์กัลวานิกเพียง 1 เซลล์ หรือมากกว่าก็ได้

แบตเตอรี่เป็นอุปกรณ์สำหรับจัดเก็บไฟฟ้าเท่านั้น ไม่ได้ผลิตไฟฟ้า สามารถประจุไฟฟ้าเข้าไปใหม่ (recharge) ได้หลายครั้ง และประสิทธิภาพจะไม่เต็ม 100% จะอยู่ที่ประมาณ 80% เพราะมีการสูญเสียพลังงานบางส่วนไปในรูปความร้อน และปฏิกิริยาเคมีจากการประจุ/จ่ายประจุนั่นเอง แบตเตอรี่จัดเป็นอุปกรณ์ที่มีราคาแพง และเสียหายได้ง่าย หากดูแลรักษาไม่ดีเพียงพอหรือใช้งานผิดวิธี รวมถึง อายุการใช้งานของแบตเตอรี่แต่ละชนิดจะแตกต่างกันไป เนื่องด้วยวิธีการใช้, การบำรุงรักษา, การประจุ และอุณหภูมิ เป็นต้น

แบตเตอรี่ที่เราใช้งานแบ่งออกเป็น 2 รูปแบบ ตามลักษณะการใช้งาน คือ แบตเตอรี่สตาร์ทเตอร์ และแบตเตอรี่ Deep Cycle

แบตเตอรี่สตาร์ทเตอร์

(Starting Battery หรือแบตเตอรี่รถยนต์)



เป็นแบตเตอรี่ที่ใช้ในการสตาร์ทเครื่องยนต์ ทำหน้าที่จ่ายกระแสสูงให้กับไดสตาร์ท เพื่อให้เกิดการหมุนและทำให้เกิด

การจุดระเบิด ส่งผลให้เครื่องยนต์ทำงาน หลังจากที่เครื่องยนต์ทำงานแล้วแบตเตอรี่จะถูกชาร์จด้วยไดนาโม

แบตเตอรี่ชนิดนี้จะต้องมีความพร้อมของการกระแสสูงในช่วงเวลาสั้นๆ ทางผู้ผลิตแบตเตอรี่สตาร์ทเตอร์จึงมีการทดสอบการจ่ายกระแสสูงที่อุณหภูมิต่ำ -18°C โดยการ Start หรือดึงกระแสสูงสุดภายใน 30 วินาที โดยที่ยังรักษาแรงดันอยู่ที่ 1.2 โวลต์ต่อเซลล์ หรือ 7.2 โวลต์ต่อแบตเตอรี่ 12 โวลต์ ซึ่งเรียกกันว่า การหาค่า CCA (Cold Crank Amp)

แบตเตอรี่ที่นิยมใช้กับรถยนต์ทั่วไป แบ่งได้ 2 ชนิด



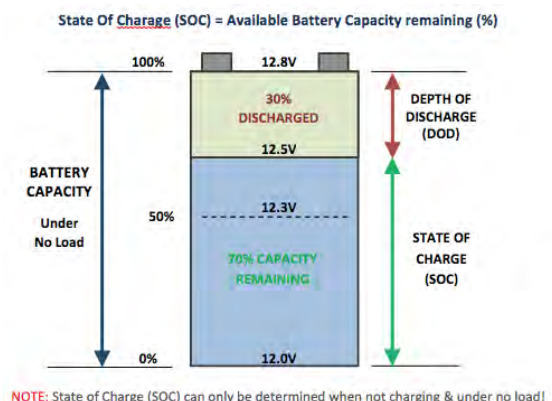
1. แบตเตอรี่แบบเติมน้ำกลั่น ซึ่งผู้ใช้งานจะต้องคอยตรวจสอบและดูแลปริมาณน้ำกลั่นให้ท่วมแผ่นตลอดเวลา



2. แบตเตอรี่แบบ maintenance free เป็นแบบที่ไม่ต้องดูแลในการเติมน้ำกลั่น ผู้ผลิตออกแบบมาเพื่อให้ไอของน้ำกลั่นขณะทำงานระเหยและกลับเข้าสู่แบตเตอรี่เหมือนเดิม

การทดสอบแบตเตอรี่สตาร์ทเตอร์

ในการประเมินสตาร์ทเตอร์แบตเตอรี่ เราใช้เครื่องวัดวัดค่า CCA เทียบกับ ค่าที่มาจากผู้ผลิต ซึ่งจะต้องไม่น้อยกว่า 75% ของผู้ผลิต และถ้า CCA ลดลง หมายถึง ความเสื่อมที่เพิ่มขึ้นหรืออายุแบตเตอรี่สั้นลง



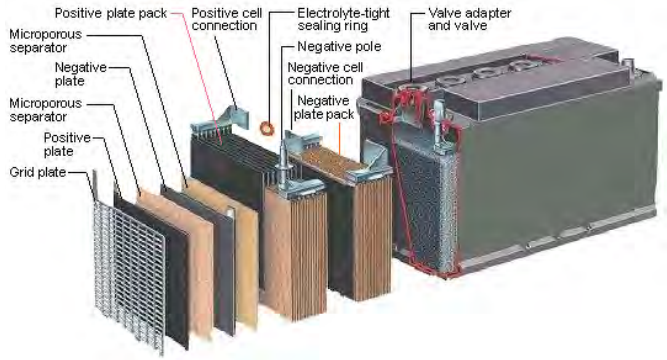
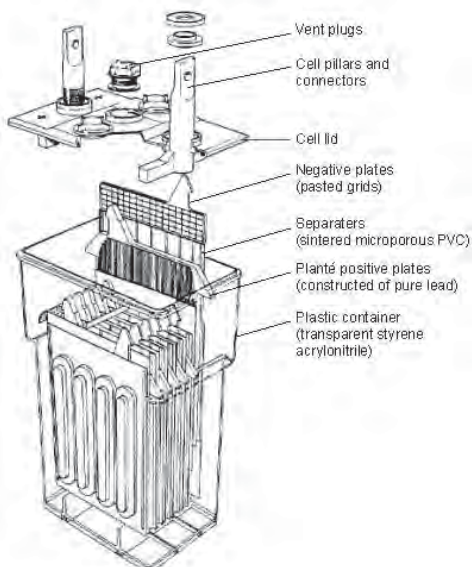
สำหรับ SOC (State of Charge) เป็นระดับการเก็บประจุหรือชาร์จไฟของแบตเตอรี่ มีค่าเป็นเปอร์เซ็นต์ SOC = 100 % คือ แบตเตอรี่ที่ประจุไฟจนเต็มแล้ว ค่า SOC ได้จากการวัดแรงดันของเซลล์ย่อยในแบตเตอรี่และหรือค่าความเป็นกรดในเซลล์แบตเตอรี่

แบตเตอรี่ Deep Cycle



แบตเตอรี่ Deep Cycle คือ แบตเตอรี่ที่ถูกออกแบบมาให้สามารถคายประจุหรือ discharge ได้ต่อเนื่องจนสุดความจุ โดยที่แบตเตอรี่ Deep Cycle สามารถที่จะคายประจุได้ถึงสูงสุดถึง 80% ของพลังงานที่เก็บสะสมอยู่ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับแต่ละผู้ผลิตแต่ละยี่ห้อ ซึ่งมีความแตกต่างจากแบตเตอรี่รถยนต์ทั่วไปที่คายประจุต่อเนื่องได้เพียง 20% - 30% เท่านั้น เพราะว่าแบตเตอรี่รถยนต์ถูกออกแบบมาสำหรับใช้งานในลักษณะที่ต่างกัน คือ ต้องการกระแสสูงๆ ภายในระยะเวลาสั้นๆ ในขณะที่สตาร์ทเครื่องยนต์เป็นหลัก

แบตเตอรี่ประเภทนี้ จะพบมากในอุปกรณ์ เช่น เครื่องสำรองไฟฉุกเฉิน ups, โทรศัพท์มือถือ, แท็บเล็ต, เครื่องมือทางการแพทย์, รถกอล์ฟไฟฟ้า, รถโฟล์คลิฟท์ไฟฟ้า, รถลำเลียงสินค้า AGV, ศูนย์คอมพิวเตอร์, สถานีโทรคมนาคม, รถยนต์ไฮบริดจ์, โซล่าเซลล์ที่ใช้แบตเตอรี่เป็นตัวเก็บพลังงาน



แบตเตอรี่ Deep Cycle ยังเป็นแบตเตอรี่ที่ถูกออกแบบมาให้มีอายุการใช้งานยาวนานขึ้น โดยการเพิ่มขนาดของแผ่นตะกั่วให้มีความหนาเพิ่มขึ้น และลดพื้นที่ผิวสัมผัสตะกั่วกับสารละลายลง จึงทำให้การชาร์จและการคายประจุใช้เวลานานกว่าแบตเตอรี่รถยนต์ และเนื่องจากมีพื้นผิวสัมผัสที่น้อยกว่านี้เอง การคายประจุหรือจ่ายกระแสไฟฟ้าจึงจ่ายออกมาไม่สูงมาก

ไม่เหมือนแบตเตอรี่รถยนต์ที่มีพื้นผิวสัมผัสมาก ทำให้สามารถจ่ายกระแสได้สูงกว่า ซึ่งเหมาะกับการใช้งานลักษณะที่ต้องการกระแสสูงขณะสตาร์ทเครื่องยนต์ และนั่นก็เป็นสาเหตุที่ทำให้ แบตเตอรี่รถยนต์มีอายุสั้นกว่าด้วย

ชนิดของแบตเตอรี่ Deep Cycle

แบตเตอรี่ Deep Cycle แบ่งออกเป็น 2 ชนิดหลักๆ คือ แบตเตอรี่ Deep Cycle ชนิดน้ำ และแบตเตอรี่ Deep Cycle ชนิดแห้ง หรือชนิดมีวาล์วปรับแรงดันภายในคือชนิด GEL และชนิด AGM

แบตเตอรี่ Deep Cycle ชนิดน้ำ



แบตเตอรี่ Deep Cycle ชนิดน้ำ หรือ Flooded type Deep Cycle Battery เป็นแบตเตอรี่ชนิดที่มีใช้งานมากที่สุดในระบบโซล่าเซลล์ และระบบพลังงานทางเลือก เพราะเมื่อเปรียบเทียบกับ Ah แล้ว แบตเตอรี่ Deep Cycle เป็นชนิดที่คุ้มค่าต่อการลงทุนที่สุด แต่ก็เป็นชนิดที่ต้องการการบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ เช่น การเติมน้ำกลั่น หรือการทำความสะอาด ขั้วแบตเตอรี่ ส่วนการติดตั้งก็ต้องติดตั้งในพื้นที่ที่มีอากาศถ่ายเทและวางในลักษณะตั้งขึ้นได้เท่านั้น

แบตเตอรี่ Deep Cycle ชนิด GEL



แบตเตอรี่ Deep Cycle ชนิดเจล หรือ GEL type Deep Cycle battery เป็นชนิดที่มีการนำเอาผงซิลิกา เติมลงไปในสารละลายในแบตเตอรี่ ทำให้สารละลายกลายเป็นเจล เพื่อลดการเกิดก๊าซ และลดการกระเพื่อมของสารละลายที่อยู่ภายใน

การชาร์จไฟให้กับ แบตเตอรี่ Deep Cycle ชนิด GEL นั้นต้องการใช้แรงดันในการชาร์จน้อยกว่า และชาร์จได้ช้ากว่า แบตเตอรี่ Deep Cycle ชนิดอื่น และหากมีการชาร์จไฟที่เร็วเกินไป จะทำให้เกิดฟองก๊าซที่รอบๆ แผ่นตะกั่ว ซึ่งจะทำให้เจลไม่สัมผัสกับแผ่นตะกั่ว ความสามารถในการเก็บไฟจะลดลงไป จนกระทั่งฟองก๊าซที่เกิดขึ้นได้ลอยขึ้นไปด้านบน นั่นจึงจะทำให้ความสามารถในการเก็บไฟกลับมาเหมือนเดิม

แบตเตอรี่ Deep Cycle ชนิด AGM

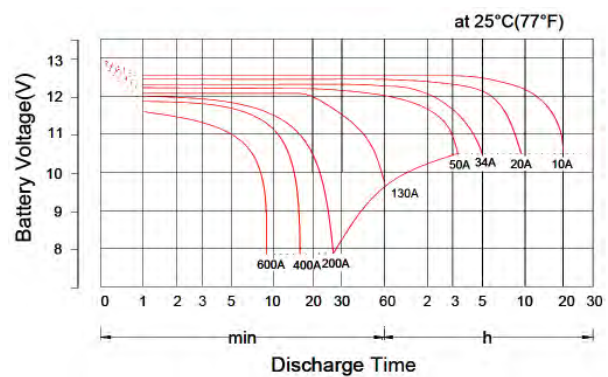


แบตเตอรี่ Deep Cycle ชนิด AGM หรือ Absorbed Glass Mat หรือ ชนิดตาข่ายไฟเบอร์กลาส เป็นแบตเตอรี่ชนิดที่มีการนำเอาตาข่ายไฟเบอร์กลาสใส่ลงไปในก้นแต่ละเซลล์ เพื่อเพิ่มพื้นที่สำหรับเก็บสารละลายให้มากขึ้น เพราะตาข่ายไฟเบอร์กลาสมีความสามารถในการดูดซับสารละลายได้ดี ทำให้สารละลายมีปริมาณมากขึ้น ทั้งนี้เพื่อให้อายุการใช้งานของแบตเตอรี่มากขึ้นนั่นเอง

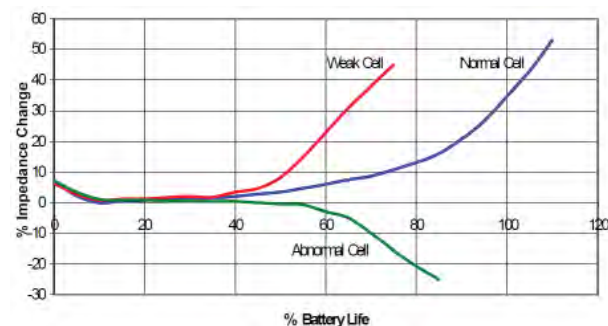
แบตเตอรี่ Deep Cycle ชนิด AGM เป็นหนึ่งในแบตเตอรี่ชนิดที่มีวาล์วปรับแรงดันภายใน VRLA และเป็นระบบปิด หรือ sealed ที่ไม่ต้องมีการบำรุงรักษา

การทดสอบแบตเตอรี่ Deep Cycle

การทำงานของแบตเตอรี่ประเภทนี้จึงคำนึงถึงการโหลดที่ดึงไปใช้งานเทียบกับเวลาที่ใช้ไป ในการตรวจสอบประสิทธิภาพของของแบตเตอรี่ Deep Cycle จึงต้องประมาณคาบเวลาของการดีสชาร์จ และกระแสที่จ่ายให้โหลดว่าเพียงพอกับการทำงาน



การตรวจสอบความสามารถในการจ่ายกระแสตามระยะเวลา



การเปลี่ยนแปลงอิมพีแดนซ์ช่วยบ่งบอกสภาพความสมบูรณ์ของแบตเตอรี่ได้

หรือไม่ ขั้นตอนในการทดสอบมีอยู่สองวิธีการ คือ

1. การสอบโดยใช้อิเล็กทรอนิกส์โหลด
2. การวัดค่าความต้านทานภายในที่เพิ่มขึ้นเทียบกับค่าจากโรงงานผู้ผลิต

กระบวนการในการทดสอบด้วยอิเล็กทรอนิกส์โหลดเป็นการกำหนดกระแสของการใช้งานจริงโดยให้แบตเตอรี่เป็นแหล่งพลังงานและอิเล็กทรอนิกส์โหลดทำหน้าที่ควบคุมสภาวะโหลด แล้วบันทึกคาบเวลาการทำงานของพารามิเตอร์แรงดัน, กระแสและความต้านทาน

สรุปความแตกต่างและการเลือกใช้ใช้งาน

แบตเตอรี่ดีฟไซเคิล (Battery Deep cycle)

- เก็บประจุไฟฟ้าได้มากและสามารถจ่ายไฟได้ต่อเนื่องและยาวนาน
- เหมาะสำหรับใช้กับระบบเก็บสำรองไฟ, ระบบไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์
- แผ่นตะกั่วทั้งบวกและลบจะหนากว่าแบตเตอรี่รถยนต์ จึงสามารถทนต่อโหลด ทนต่อการจ่ายโหลดได้นานกว่าแบตเตอรี่รถยนต์
- เหมาะสมกับอุปกรณ์ที่ใช้กับแบตเตอรี่โดยตรงอย่างมาก



- ค่อนข้างแพงกว่าแบตเตอรี่รถยนต์เมื่อใช้กับสำรองไฟ, ระบบโซลาร์เซลล์
- อายุการใช้งานนานกว่าแบตเตอรี่รถยนต์



แบตเตอรี่สตาร์ทหรือแบตเตอรี่รถยนต์

- สามารถจ่ายไฟได้ปริมาณมากๆ ในช่วงเวลาสั้นๆ เช่น จ่ายไฟฟ้าให้มอเตอร์สตาร์ทของรถยนต์
- ไม่สามารถจ่ายไฟได้นานต่อเนื่องในระยะเวลานานๆ ได้จนแบตเตอรี่หมด แผ่นตะกั่วจะงอและแผ่นตะกั่วจะเสียเร็วมาก
- ไม่เหมาะกับสำรองไฟ, ระบบโซลาร์เซลล์
- อายุการใช้งานสั้นกว่าแบตเตอรี่ Deep cycle
- โครงสร้างแผ่นธาตุเปราะบางกว่าแบตเตอรี่ Deep cycle
- เหมาะสมกับอุปกรณ์ที่ใช้พลังงานสูงในช่วงเริ่มต้น

การเกิดซัลเฟตในแบตเตอรี่ (Sulfation)

ซัลเฟตเกิดจากธรรมชาติของวัฏจักรการทำงานของแบตเตอรี่ ซึ่งจะมีซัลเฟตตกค้างอยู่ที่แผ่นธาตุ เพราะการชาร์จปกติไม่สามารถสลายซัลเฟตได้หมด 100% ยังคงตกค้างอยู่ส่วนหนึ่งแต่ยังไม่มีความรุนแรงต่อความจุของแบตเตอรี่ ถือเป็นระดับที่ 1



ระดับที่ 1 ซัลเฟตตกค้างเล็กน้อย ไม่มีผลต่อความจุของแบตเตอรี่



ระดับที่ 2 ซัลเฟตสะสมก่อตัวเป็นผลึก มีผลต่อการชาร์จและความจุลดลง

เมื่อซัลเฟตเกิดขึ้นต่อเนื่องตามการใช้งาน จากระดับที่ 1 สะสมเพิ่มขึ้น ก็จะเริ่มก่อตัวเป็นผลึกแข็ง กลายเป็นระดับที่ 2 ประสิทธิภาพในการชาร์จจะลดลง เครื่องชาร์จต้องทำงานหนักขึ้นและนานขึ้น ทำให้ความจุของแบตเตอรี่ลดลง วิธีแก้ไขก็นำมาสลายซัลเฟต

แบตเตอรี่ 'Maintenance-Free'

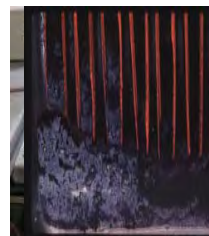
ทำไมยังต้องดูแลบำรุงรักษา

สาเหตุที่จะก่อให้เกิดความเสียหายแก่แบตเตอรี่ มีได้หลายสาเหตุ

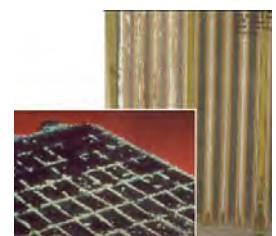
- เกิดความร้อนสูงควบคุมไม่ได้ในลักษณะ Thermal runaway
- ขั้วต่อหลวม หรือการเชื่อมต่อระหว่างเซลล์มีความต้านทานสูง
- การชาร์จไม่สมบูรณ์ เกิดโอเวอร์ชาร์จ หรืออันเดอร์ชาร์จ
- มีแรงดันรีปเปิ้ลสูงเกินไป
- เสื่อมสภาพตามอายุการใช้งาน
- และอื่นๆ ตามรูป



ตัวนำโลหะกัดกร่อน



สัณฐานภายในเซลล์



เกิดซัลเฟตจับตัวสะสม



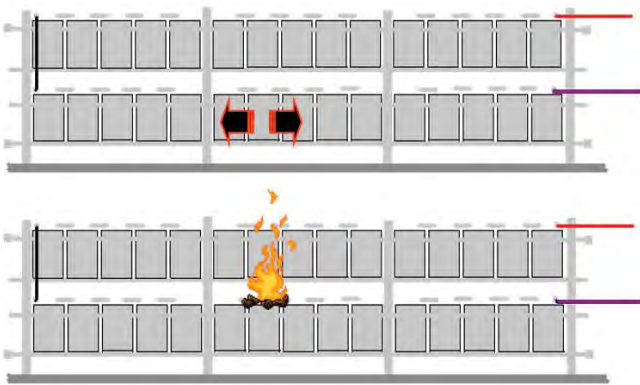
สารละลายในแบตเตอรี่แห้ง



ตัวถังภายนอกบวมหรือแตก



อุบัติเหตุจากการละเลยการบำรุงรักษา



หากมีแบตเตอรี่ตัวใดตัวหนึ่งในแบตเตอรี่สตริงมีปัญหา จะเกิดอะไรขึ้น

ถ้าแบตเตอรี่ตัวใดหลุดหรือเปิดวงจร แบตเตอรี่สตริง ทั้งชุดก็จะออฟไลน์ ไม่สามารถจ่ายกำลังไฟฟ้าได้ แบตเตอรี่ที่อยู่ในสภาพไม่สมบูรณ์สามารถส่งผลเสียต่อแบตเตอรี่ที่อยู่ข้างเคียงได้จากแรงดันชาร์จที่สูงขึ้น และขั้วต่อที่มีอิมพีแดนซ์สูง ก็ทำให้เกิดความร้อนสูงเกิน จนอาจจะเปิด หรือรูกไหมได้

การบำรุงรักษาแบตเตอรี่ตามข้อแนะนำ IEEE Std 1188™ 2005

เป็นแนวทางปฏิบัติในการบำรุงรักษา, ตรวจสอบ, และ เปลี่ยนแบตเตอรี่ชนิด Valve-Regulated Lead-Acid (VRLA) แบบติดตั้งกับที่ โดยมีรายละเอียดตามตาราง

คำแนะนำการทดสอบการดิสชาร์จตามระยะเวลา

การทดสอบว่ายังคงใช้งานต่อหรือไม่ หรือ acceptance test ควรทำในโรงงาน หรือหลังการติดตั้งครั้งแรก ช่วงระยะเวลาการทดสอบไม่ควรเกินกว่า 25% ของอายุใช้งานที่คาดหวังหรือ 2 ปี แล้วแต่อย่างไหนน้อยกว่า การตรวจสอบเป็นรายปีเมื่อแบตเตอรี่ถึงอายุใช้งาน 85% หรือความจุลดลง >10%

รายละเอียดเครื่องทดสอบ

แบตเตอรี่รุ่นต่างๆ

บริษัท เมเซอร์โทรนิคส์ จำกัด มีเครื่องวิเคราะห์และทดสอบแบตเตอรี่สำหรับ Deep Cycle Battery และ Starting Battery จากผู้ผลิตชั้นนำหลายรุ่น ที่น่าสนใจดังนี้

Fluke BT500 Series
เครื่องวิเคราะห์แบตเตอรี่



สำหรับตรวจสอบ Battery Bank ของระบบไฟสำรอง

Fluke BT500 Series เป็นเครื่องวิเคราะห์แบตเตอรี่ สำหรับบำรุงรักษาระบบไฟฟ้าสำรองของหน่วยงานต่างๆ เช่น UPS, ศูนย์ข้อมูล, ธนาคาร, โรงพยาบาล, หน่วยงานโทรคมนาคม ฯลฯ โดยสามารถอ่านแรงดันของแต่ละเซลล์ พร้อมแสดงค่าความต้านทานภายในเซลล์ สามารถบันทึกผลการวัดไว้ในหน่วยความจำของเครื่องเพื่อออกรายงานได้



การวิเคราะห์แบตเตอรี่ของ Fluke BT500 Series เน้นทดสอบแบตเตอรี่ตามที่ IEEE แนะนำ พร้อมทั้งหาเซลล์เสียของ Battery Bank รองรับแบตเตอรี่หลายแบบ เช่น ตะกั่วกรด, GEL, AGM

แนวปฏิบัติการบำรุงรักษา, ตรวจสอบ และเปลี่ยนแบตเตอรี่ชนิด VRLA

	Voltage and Current			Temperature		Ohmic		Ripple
Items	Overall float voltage measured at the battery terminals	Charger output current and voltage	DC float current (per string)	Ambient temperature	Temperature of the negative terminal of each cell	Cell/unit internal ohmic values	Cell-to-cell and terminal connection detail resistance of entire battery	AC ripple current and/or voltage imposed on the battery
Monthly		•	•	•				
Quarterly	•	•	•	•	•	•		
Yearly and Initial	•	•	•	•	•	•	•	•



คุณสมบัติเด่น

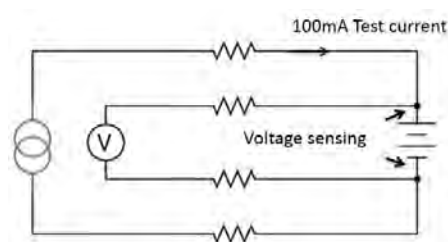
- อ่านค่าความต้านทานภายในของแบตเตอรี่, แรงดัน DC และ AC, กระแส DC และ AC, ripple voltage, ความถี่ และ อุณหภูมิ (BT521)
- โหมดวัดตามลำดับงาน สำหรับบำรุงรักษา battery bank โดยเฉพาะ มี PC software สำหรับทำฐานข้อมูลบำรุงรักษาและออกรายงานโดยเชื่อมต่อกับมิเตอร์แบบไร้สาย
- บันทึกค่าที่วัดลงหน่วยความจำในเครื่องโดยอัตโนมัติ
- โพรบอัจฉริยะที่มีจอแสดงผลในตัวเอง สามารถวัดอุณหภูมิได้โดยใช้คลื่นอินฟราเรด และยิ่งกว่านั้น ในรุ่น BT521 จะมี AC/DC current clamp 400A มาให้เสร็จสรรพ สำหรับการทดสอบ discharge แบตเตอรี่ตามข้อกำหนดของ IEEE
- BT508 ออกแบบสำหรับหน่วยงานบำรุงรักษาของ ธนาคาร โรงพยาบาล สนามบิน สถานีวิทยุ สถานีโทรทัศน์ หน่วยทหาร และศูนย์ข้อมูลคอมพิวเตอร์ต่างๆ ใช้ตรวจสอบสภาพแบตเตอรี่
- BT510 ออกแบบสำหรับหน่วยงานบำรุงรักษาของศูนย์ข้อมูล ใช้ตรวจสอบสภาพแบตเตอรี่ UPS
- BT520/521 สำหรับวิศวกรของศูนย์โทรคมนาคม หรือสถานีไฟฟ้าย่อยต่างๆ ที่ต้องบำรุงรักษาระบบ Battery Bank 48V, 110V หรือวิศวกรรถไฟฟ้านั่งลงมวลชน หรือระบบแบตเตอรี่ของวาล์วต่างๆ ในท่อส่งปิโตรเคมี

ความสามารถในการวัดของ Fluke BT510

- **วัดแรงดันแบตเตอรี่** ในระหว่างทดสอบความต้านทานภายในแบตเตอรี่ เครื่องจะทำการวัดแรงดันขณะทดสอบไปพร้อมกัน
- **วัดแรงดันดิสชาร์จ** ในโหมดดิสชาร์จจะมีการวัดและบันทึกแรงดันแต่ละตัวเป็นระยะตามคาบเวลาที่กำหนดในระหว่างการดิสชาร์จหรือทดสอบโหลด ผู้ใช้สามารถคำนวณเวลาที่ใช้แบตเตอรี่ถึงจุดแรงดันคัตออฟ และใช้ค่าเวลาดังกล่าวในการหาความจุที่สูญเสียของแบตเตอรี่
- **วัดแรงดันรีปเปิ้ล** เป็นการวัดแรงดันไฟฟ้าสลับที่ปะปนมาจากวงจรเรกติไฟในวงจรชาร์จไฟและวงจรอินเวอร์เตอร์ ซึ่ง

ไม่เป็นที่ต้องการเนื่องจากเป็นสาเหตุของการเสื่อมสภาพของแบตเตอรี่

- **โหมดมิเตอร์และจัดลำดับ** สำหรับการทดสอบและตรวจซ่อมอย่างรวดเร็ว ในโหมดนี้จะสามารถบันทึกและอ่านค่าตามลำดับการวัดหรือตามลำดับเวลาได้เหมาะสำหรับงานบำรุงรักษาระบบแบตเตอรี่หลายๆ แห่งพร้อมกัน โดยผู้ใช้สามารถกำหนดโปรไฟล์สำหรับแต่ละงาน เพื่อการจัดการและออกรายงานได้โดยสะดวก
- **การตั้งเกณฑ์ระดับการเตือน** ผู้ใช้สามารถตั้งระดับการเตือนได้สูงสุด 10 ค่า ซึ่งระหว่างการวัดจะแจ้งเตือนเป็น Pass/ Warning/ Fail
- **การวัดความต้านทานระหว่างเซลล์และการจัดการข้อมูล** เป็นการวัดความต้านทานของการเชื่อมต่อระหว่างแบตเตอรี่ในชุดสตริง เมื่อวัดทั้งหมดเสร็จสิ้นแล้ว ซอฟต์แวร์ Fluke Battery Management จะจัดทำรายงานความต้านระหว่างเซลล์และเก็บบันทึกตามระยะเวลา
- **ค้างค่าวัดอัตโนมัติ** หรือ Auto Hold โดยเมื่อเปิดทำงานจะคงค่าวัดไว้ที่จอ 1 วินาทีให้อ่านค่าได้สะดวก และหายไปเมื่อวัดค่าใหม่
- **บันทึกค่าอัตโนมัติ** เมื่อเปิด AutoSave ให้ทำงาน ค่าที่วัดจะถูกบันทึกลงหน่วยความจำภายในโดยอัตโนมัติ หลังจากเก็บค่า AutoHold
- **ซอฟต์แวร์จัดการแบตเตอรี่** Fluke Battery Management Software ใช้โอนย้ายข้อมูลจากเครื่องมายัง PC ทั้งค่าวัด, โปรไฟล์ของแบตเตอรี่ จะถูกเก็บรวบรวม เพื่อนำมาเปรียบ



หลักการวัดแบบ Kelvin 4 สาย แยกสายวัดแรงดันที่ขั้วแบตเตอรี่ โดยตรงลดผลของความต้านทานสายนำกระแส

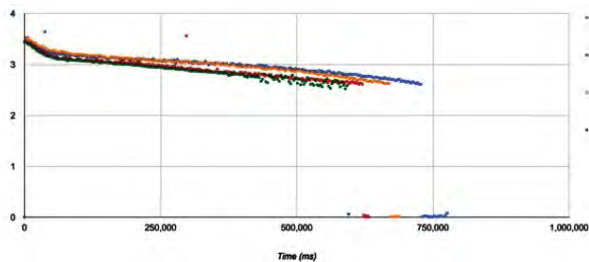


โพรบวัด Kelvin มีขั้วสัมผัส 2 ชั้น สำหรับกระแสและแรงดันแยกจากกัน

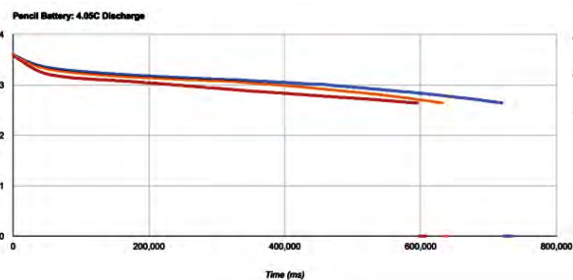
เรื่องจากปก

เทียบข้อมูลย้อนหลัง และวิเคราะห์แนวโน้มทั้งข้อมูลค่าวัด, โปรไฟล์แบตเตอรี่ และข้อมูลการวิเคราะห์ สามารถออกเป็นรายงานได้อย่างง่ายดาย

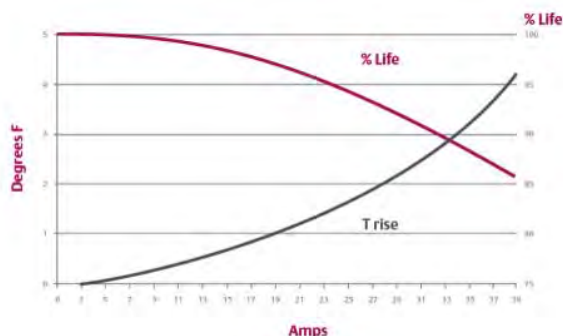
- **เป็นดาต้าล็อกกิ้งในตัว** ทุกค่าวัดจะถูกเก็บบันทึกอัตโนมัติในระหว่างการทดสอบต่างๆ โดยสามารถเรียกดูย้อนหลังได้ที่ตัวเครื่องเพื่อวิเคราะห์ได้ทันที ก่อนดาวน์โหลดไปยัง PC
- **ยูสเซอร์อินเตอร์เฟซปรับปรุงใหม่** มีคำแนะนำการตั้งค่าใช้งาน ได้สะดวกรวดเร็วตรงตามการทดสอบที่ต้องการทุกครั้ง
- **แบตเตอรี่ภายในความจุสูง** ขนาด 7.4 V 3000 mAh ชนิดลิเทียมไอออน ใช้งานต่อเนื่อง 8 ชั่วโมง
- **พอร์ต USB** สำหรับการดาวน์โหลดข้อมูลต่างๆ ไปยังซอฟต์แวร์เพื่อการจัดการ, วิเคราะห์ และออกรายงาน
- **พิสัยความปลอดภัยสูงสุด** CAT III 600 V, 1000 V dc max ปลอดภัยในงานตรวจวัดอุปกรณ์แหล่งจ่ายพลังงานจากแบตเตอรี่ทุกที่



ผลของน้อยสที่ปนมากับแรงดันทำให้การอ่านผลช้าและผิดพลาด



วงจรฟิลเตอร์แบบ Low Pass ในตัว ช่วยให้การวัดอิมพีแดนซ์ทำได้รวดเร็ว แม่นยำ



แรงดันรีเบิ้ลปกติยอมให้มีได้ <0.5% ของคิซี ถ้าสูงกว่านั้นจะทำให้อุณหภูมิสูงขึ้น, ประสิทธิภาพการชาร์จลดลง และอายุใช้งานสั้นลง

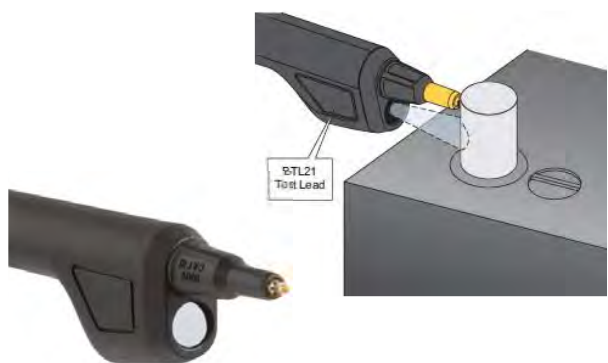
ความสามารถในการวัดของ Fluke BT520 (สำหรับการวัดแบตเตอรี่ในตัวและตำแหน่งที่เข้าถึงได้ยาก)



โพรบ BTL20 และ BTL21 มีปลายต่อขนาดยาวและสั้น พร้อมจอ LCD แสดงค่าวัด และลำโพงแจ้งเตือน

- คุณสมบัติด้านบนทั้งหมด และเพิ่ม
- โพรบอัจฉริยะรุ่น BTL20 มีปลายต่อขนาดยาวและสั้น พร้อมจอ LCD แสดงค่าวัด และลำโพงแจ้งเตือน
- กระเป๋ารรจุเครื่องมือใบใหญ่แบบนุ่ม

ความสามารถในการวัดของ Fluke BT521 (สำหรับผู้ใช้งานที่ต้องการรวมการวัดอุณหภูมิ)



โพรบรุ่น BTL21 มีเซนเซอร์อินฟราเรดสำหรับวัดอุณหภูมิที่ขั้วลบของแบตเตอรี่ในขณะทดสอบ

- คุณสมบัติด้านบนทั้งหมด (ไม่รวมโพรบ BTL20) และเพิ่ม
- โพรบอัจฉริยะรุ่น BTL21 มีปลายต่อขนาดยาวและสั้น พร้อมจอ LCD แสดงค่าวัด และลำโพงแจ้งเตือนพร้อมเซนเซอร์วัดอุณหภูมิแบบอินฟราเรดสำหรับวัดอุณหภูมิที่ขั้วลบของแบตเตอรี่ในการทดสอบทุกครั้ง



การตั้งเกณฑ์การเตือนแรงดันและความต้านทาน เครื่องวิเคราะห์แบตเตอรี่ Fluke สามารถกำหนดเกณฑ์การวัดขั้นสูงและขั้นต่ำหรือช่วงความคลาดเคลื่อนได้ อย่างรวดเร็วและง่ายดาย ในกระบวนการทดสอบ ค่าที่วัดได้จะถูกเปรียบเทียบกับระดับของเกณฑ์ที่กำหนดไว้แล้วให้ผลเป็น PASS, FAIL หรือ WARN ในการวัดแต่ละครั้ง ซึ่งสามารถตั้งเกณฑ์เก็บไว้ได้ 10 ชุด การตั้งเกณฑ์กำหนดจากเงื่อนไขดังนี้

Voltage		Resistance		
> Voltage Lower	< Voltage Lower	< Reference	> Reference and < Reference × (1+Warning %)	Reference × (1+Fail)
Pass	Fail	Pass	Warning	Fail

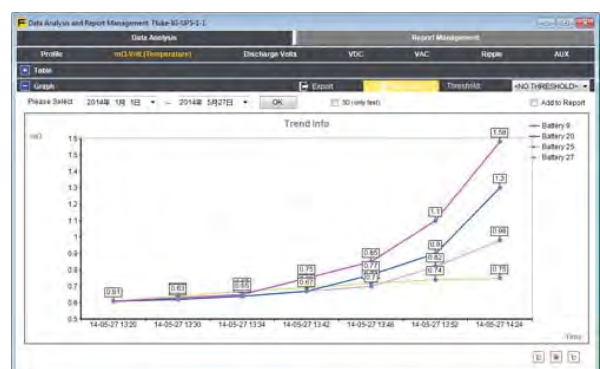
Fluke Battery Management Software

ซอฟต์แวร์ Fluke Battery Management ใช้โอนย้ายข้อมูลจากเครื่องวิเคราะห์แบตเตอรี่ไปยัง PC ได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว ค่าวัดที่ได้และโปรไฟล์ของแบตเตอรี่จะถูกเก็บรวบรวมและจัดหมวดหมู่ด้วยซอฟต์แวร์ สามารถนำข้อมูลมาเปรียบเทียบดูผลลัพธ์ หรือแปลงจากความต้านทานเป็นความนำไฟฟ้า ทำการวิเคราะห์แนวโน้ม ข้อมูลทั้งหมดทั้งค่าวัด, โปรไฟล์ของแบตเตอรี่ และการวิเคราะห์ผลต่างๆ สามารถออกเป็นรายงานได้อย่างง่ายดาย

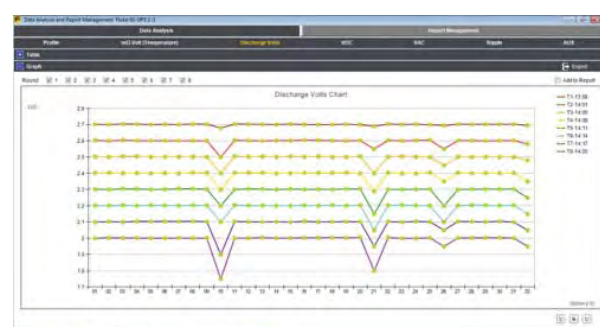
- ดูค่าที่บันทึกไว้ได้อย่างรวดเร็ว
- การจัดการโปรไฟล์
- สร้าง Histogram ของแบตเตอรี่สดริงโดยตั้งเกณฑ์ตามผู้ใช้
- ดูข้อมูลแนวโน้มประวัติของแบตเตอรี่



Histogram ของแบตเตอรี่สดริงโดยตั้งเกณฑ์ตามผู้ใช้



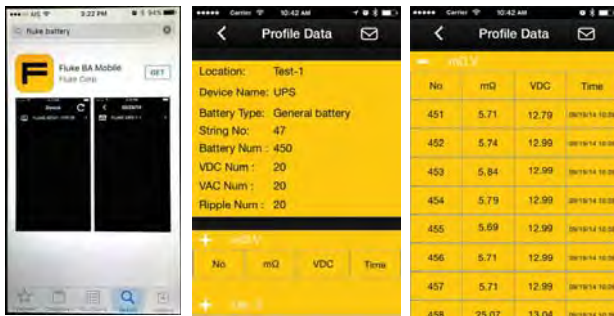
ข้อมูลแนวโน้มประวัติของแบตเตอรี่



แรงดันแต่ละรอบการดิสชาร์จแบตเตอรี่

- ดูแรงดันแต่ละรอบการดิสชาร์จแบตเตอรี่
- สร้างรายงานได้อย่างรวดเร็ว
- ตัวเครื่องสามารถอัปเดตเฟิร์มแวร์ได้
- เปลี่ยนการอ่านค่าวัดระหว่างความนำไฟฟ้ากับความต้านทานได้

App Fluke Battery Analyze บน App Store



Fluke Battery Analyzer App

ดูโปรไฟล์การวัด

ดูและส่งอีเมลข้อมูลการวัด

Fluke BT521 สามารถสื่อสารแบบไร้สาย เพื่อดาวน์โหลดข้อมูลและแสดงผลระยะไกลขณะที่วัดผ่านแอป Fluke Battery Analyzer บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ (หมายเหตุ: Fluke BT521 ไม่สามารถทำงานกับ Fluke Connect ได้ในขณะนี้)

เมื่อใช้ App Fluke Battery Analyze บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ คุณสามารถ

- เรียกดูโปรไฟล์
- ทบทวนข้อมูลการทดสอบเป็นลำดับ
- ส่งอีเมลข้อมูลการทดสอบเป็นลำดับ

WENS 900

เครื่องตรวจสอบและวิเคราะห์ Deep Cycle แบตเตอรี่



WENS 900 เป็นเครื่องวิเคราะห์คุณภาพแบตเตอรี่ โดยสามารถวัดความต้านทานภายใน, แรงดันที่ชั่ว, อุณหภูมิที่ชั่วต่อ สำหรับแบตเตอรี่ Deep Cycle ทั้งชนิดตะกั่ว-กรด, นิกเกิล-แคดเมียม, และนิกเกิล-เมทัลไฮไดรด์ เหมาะสำหรับงานดูแลบำรุงรักษาแบตเตอรี่ในระบบสำรองไฟงานอุตสาหกรรมและระบบสื่อสาร, แบตเตอรี่ในระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน (แสงอาทิตย์, พลังน้ำ, พลังลม), แบตเตอรี่ในเรือ, ยานยนต์, การทหาร, รถไฟฟ้า เป็นต้น

- ใช้วิธีการวัดแบบ AC 4 สาย ลดความคลาดเคลื่อนจากความต้านทานของสายวัด วัดความต้านทานภายในได้อย่างแม่นยำ

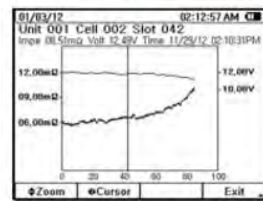
- จอแสดงผลการวัดได้ 2 ค่าพร้อมกัน คือ ค่าความต้านทานภายใน และแรงดันที่ชั่ว มีตัวเปรียบเทียบ
- มีฟังก์ชันเปรียบเทียบค่าวัด 99 ชุด ที่สามารถตั้งค่าความต้านทานภายในและแรงดัน เพื่อการตรวจสอบการเสื่อมสภาพของแบตเตอรี่
- สายวัดปลายแหลมที่สัมผัสขั้วแบตเตอรี่ได้ง่าย สำหรับการวัดแบบ 4 สายที่แม่นยำ
- มีสายวัดแบบหนีบที่มีเซนเซอร์วัดอุณหภูมิในตัว



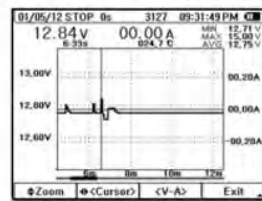
PC Base pass-fail



PC base Data logger



Curve Trend Analysis



Data Logger



Silverado BST-360

เครื่องทดสอบแบตเตอรี่ รุ่นเล็ก ราคาประหยัด



เป็นเครื่องทดสอบแบตเตอรี่ขนาดกะทัดรัด ใช้งานง่าย ใช้ไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ที่ทดสอบได้เลย ใช้เทคโนโลยีการทดสอบ

เรื่องจากปก

ความนำไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพ เหมาะสำหรับอู่ซ่อมรถ, ศูนย์บริการ, ร้านแบตเตอรี่ หรือเจ้าของรถที่ใส่ใจดูแลรถยนต์ด้วยตัวเองมาตรฐานและช่วงทดสอบแบตเตอรี่ดังนี้

- CCA 100 - 800
- BIC 100 - 800
- EN 100 - 800
- IEC 100 - 550
- SAE 100 - 800
- JIS 26A17 - 245H52
- GB 100 - 550

คุณสมบัติ

- ทดสอบแบตเตอรี่ได้ทันที ไม่ต้องรอชาร์จเต็ม
- ไม่มีการสปาร์ก หรือความร้อน ที่จะเป็นอันตรายต่อผู้ใช้
- ทดสอบได้ง่าย รวดเร็ว และแม่นยำ
- ตรวจสอบเซลล์ที่ชำรุดได้
- ทดสอบระบบชาร์จและระบบสตาร์ทได้
- จอแสดงผล LCD ขนาดใหญ่ ดูได้ในทุกสภาพแสง
- สายวัดถอดเปลี่ยนได้
- ใช้คลิปวัดแบบ Kelvin 4 สาย ที่แม่นยำ

Silverado BST-380

เครื่องทดสอบแบตเตอรี่รถยนต์ มีปรินเตอร์ในตัว



เหมาะสำหรับโรงงานผลิตรถยนต์, ศูนย์บริการรถยนต์, อู่ซ่อมรถ, โรงงานแบตเตอรี่, ร้านจำหน่ายแบตเตอรี่, หน่วยงานที่มีการใช้งานแบตเตอรี่ และอื่นๆ

Silverado BST-380 ใช้เทคโนโลยีการทดสอบความนำไฟฟ้าขั้นสูง ที่สามารถตรวจวัดค่าความสามารถในการจ่ายกระแสสตาร์ทของแบตเตอรี่, สภาพความสมบูรณ์ของแบตเตอรี่ และความผิดปกติของระบบสตาร์ทและระบบชาร์จไฟ ได้อย่างรวดเร็ว แม่นยำ และสะดวกง่ายดาย

คุณสมบัติ

- ทดสอบกระแสสตาร์ท CCA ของแบตเตอรี่รถยนต์ชนิดตะกั่ว-กรด ได้ทุกประชนิด ทั้งแบบทั่วไป, แบบไม่ต้องเติมน้ำกลั่น, แบบเจล เป็นต้น
- ตรวจสอบเซลล์ที่ชำรุดได้
- มีระบบป้องกันการต่อสายวัดสลับขั้ว โดยไม่เกิดอันตรายต่อเครื่องวัด หรือระบบไฟฟ้าของรถยนต์
- ตรวจสอบได้แม้แบตเตอรี่ไม่มีไฟ โดยไม่ต้องรอชาร์จไฟจนเต็ม
- ทดสอบแบตเตอรี่ได้ทุกมาตรฐานที่นิยมใช้ทั่วโลก เช่น CCA, BCI, CA, MCA, JIS, DIN, IEC, EN, SAE, GB
- มีความสามารถเสริมในการวัด แรงดันไฟฟ้า, กระแสไฟฟ้า, อุณหภูมิ และวัดกำลังไฟฟ้าสแตนด์บายของ ECU
- เก็บบันทึกผลการวัดได้ 100 ชุด ที่เรียกดูและพิมพ์รายงานได้

บริษัท เมเชอร์โทรนิคส์ จำกัด ยังมีเครื่องมือทดสอบแบตเตอรี่รุ่นอื่นๆ สำหรับงานเฉพาะ รวมถึงการทดสอบแบตเตอรี่ขนาดเล็กที่ใช้ในเครื่องใช้อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ อีกด้วย สนใจติดต่อได้ที่

คุณสารกิจ 081 641 8438

Line ID : @measuretronix.ltd

บริษัท เมเชอร์โทรนิคส์ จำกัด

2425/2 ถนนลาดพร้าว ระหว่างซอย 67/2-69

แขวงสะพานสอง เขตวังทองหลาง กรุงเทพฯ ๑ 10310

โทรศัพท์ 0 2514 1000; 0 2514 1234

แฟกซ์ 0 2514 0001; 0 2514 0003

Internet: <http://www.measuretronix.com>

E-Mail : info@measuretronix.com

