

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

ชุดเครื่องมือด้านปฏิบัติการทางปฐพีดิน จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย เครื่องมือ 11 รายการ

1.) ชุดเครื่องมือตอกเก็บตัวอย่างดิน จำนวน 1 ชุด

- 1.1 เป็นชุดเครื่องมือเก็บตัวอย่างดิน ทำด้วยโลหะคุณภาพสูง (High Grade non-Toxic Steel) สามารถเจาะเก็บตัวอย่างดินได้ถึงระดับความลึกเท่ากับหรือไม่น้อยกว่า 5 เมตร ต้องประกอบด้วย
 - 1.1.1 มีด้ามจับแบบ มีข้อต่อแบบสลัก ขนาดความยาวเท่ากับหรือไม่น้อยกว่ายาว 60 เซนติเมตร จำนวนเท่ากับหรือไม่น้อยกว่า 1 อัน
 - 1.1.2 มีหัวเจาะเก็บตัวอย่างดินแบบกลีบบัว (Edelman Auger) สำหรับดินเหนียว โดยหัวเจาะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากับหรือไม่น้อยกว่า 7 เซนติเมตร จำนวนเท่ากับหรืออย่างน้อย 1 อัน
 - 1.1.3 มีหัวเจาะเก็บตัวอย่างดินแบบกลีบบัว (Edelman Auger) สำหรับดินทราย โดยหัวเจาะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากับหรือไม่น้อยกว่า 7 เซนติเมตร จำนวนเท่ากับหรือไม่น้อยกว่า 1 อัน
 - 1.1.4 มีหัวเจาะเก็บตัวอย่างดินแบบกลีบบัว (Edelman Auger) สำหรับดินทรายหยาบ โดยหัวเจาะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากับหรือไม่น้อยกว่า 7 เซนติเมตร จำนวนอย่างน้อยเท่ากับหรือไม่น้อยกว่า 1 อัน
 - 1.1.5 มีหัวเจาะเก็บตัวอย่างดินแบบกลีบบัว (Edelman Auger) สำหรับดินร่วนปนทราย โดยหัวเจาะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากับหรือไม่น้อยกว่า 7 เซนติเมตร จำนวนเท่ากับหรือไม่น้อยกว่า 1 อัน
 - 1.1.6 มีหัวเจาะเก็บตัวอย่างดินแบบปลายปิด (Reverside Auger) โดยหัวเจาะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากับหรือไม่น้อยกว่า 7 เซนติเมตร จำนวน 1 อัน
 - 1.1.7 มีหัวเจาะเก็บตัวอย่างดินสำหรับดินแข็ง (Stony Soil Auger) โดยหัวเจาะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากับหรือไม่น้อยกว่า 7 เซนติเมตร จำนวนเท่ากับหรือไม่น้อยกว่า 1 อัน
 - 1.1.8 มีหัวเจาะเก็บตัวอย่างดินแบบเกลียว (Spiral Auger) โดยหัวเจาะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากับหรือไม่น้อยกว่า 4 เซนติเมตร จำนวนเท่ากับหรือไม่น้อยกว่า 1 อัน
 - 1.1.9 มีชุดเก็บตัวอย่างดินแบบลูกสูบ (Piston Sampler) ขนาดความยาวเท่ากับหรือไม่น้อยกว่า 75 เซนติเมตร พร้อมอุปกรณ์เหมาะสำหรับการเก็บตัวอย่างดินโคลน, ตะกอนดิน จำนวนเท่ากับหรือไม่น้อยกว่า 1 ชุด
 - 1.1.10 มีหัวเจาะเก็บตัวอย่างดินแบบเขาวงกต (Gouge Auger) โดยส่วนของหัวเจาะมีขนาดความยาว 50 เซนติเมตร และมีเส้นผ่าศูนย์กลางของหัวเจาะเท่ากับหรือไม่น้อยกว่า 3 เซนติเมตร เหมาะสำหรับการเก็บตัวอย่างดินโคลน, ตะกอนดิน จำนวน 1 อัน
 - 1.1.11 มีแท่งต่อแบบมีข้อต่อแบบสลัก ขนาดความยาวเท่ากับหรือไม่น้อยกว่า 100 เซนติเมตร จำนวนเท่ากับหรือไม่น้อยกว่า 4 อัน

- 1.2 มีแท่งปลายแหลมสำหรับหยั่งลงไปใต้ดินเพื่อทดสอบ และสำรวจแนวพื้นดินใต้แนวเจาะเก็บตัวอย่าง เพื่อหลีกเลี่ยงวัสดุกีดขวาง เช่น ท่อน้ำ, สายเคเบิล ทำด้วยวัสดุไฟเบอร์กลาส โดยมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากับหรือไม่น้อยกว่า 19 มิลลิเมตร และมีขนาดความยาวเท่ากับหรือไม่น้อยกว่า 105 เซนติเมตร จำนวนเท่ากับหรือไม่น้อยกว่า 1 อัน
- 1.3 มีอุปกรณ์ประกอบการใช้งานของชุดเครื่องมือเก็บตัวอย่างดิน เท่ากับหรือไม่น้อยกว่า ดังรายการนี้ แถบวัดระดับของน้ำในดิน, ถังมือสำหรับงานหนัก, ชุดทำความสะอาดเครื่องมือ พร้อมอุปกรณ์ประกอบการใช้งานอย่างครบถ้วน
- 1.4 มีกล่องบรรจุเครื่องมือภายนอกทำด้วยอลูมิเนียม เพื่อความสะดวกในการขนย้าย จำนวนเท่ากับหรือไม่น้อยกว่า 1 ใบ
- 1.5 เป็นผลิตภัณฑ์จากต่างประเทศ
- 1.6 เป็นของใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- 1.7 รับประกันคุณภาพการใช้งานนานเท่ากับหรือไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 1.8 มีใบแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรง เพื่อความสะดวกในการบริการ
- 1.9 เป็นผลิตภัณฑ์จากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001

2). เครื่องมือเก็บตัวอย่างดินสำหรับดินแข็ง ชนิดไม่รบกวนโครงสร้างของดิน จำนวน 1 ชุด

เป็นชุดเครื่องมือเก็บตัวอย่างดินโดยไม่รบกวนโครงสร้างของดินที่เก็บ ใช้กับตัวอย่างดินแข็งได้ สามารถเจาะเก็บตัวอย่างดินได้ลึกเท่ากับหรือไม่น้อยกว่า 7 เมตร ประกอบด้วยอุปกรณ์ต่าง ๆ ดังนี้

- 2.1 ชุดเจาะเก็บตัวอย่างดินแบบต่าง ๆ ทำด้วยโลหะคุณภาพสูง (High Grade non – Toxic Steel) เป็นชุดเครื่องมือเก็บตัวอย่างดินที่ประกอบด้วย
 - 2.1.1 มีด้ามตอกแบบมีข้อต่อแบบเกลียว ส่วนหัวถูกออกแบบให้สามารถรับแรงกระแทกได้ดี ขนาดยาวเท่ากับหรือไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร จำนวนเท่ากับหรือไม่น้อยกว่า 1 อัน
 - 2.1.2 มีด้ามจับแบบมีข้อต่อแบบเกลียว ขนาดยาวเท่ากับหรือไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร จำนวนเท่ากับหรือไม่น้อยกว่า 1 อัน
 - 2.1.3 มีด้ามจับแบบดิ่งขึ้นหรือกลง มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากับหรือไม่น้อยกว่า 25.4 มิลลิเมตร จำนวนเท่ากับหรือไม่น้อยกว่า 1 อัน
 - 2.1.4 มีแท่งต่อแบบมีข้อต่อแบบเกลียว ขนาดความยาวเท่ากับหรือไม่น้อยกว่า 100 เซนติเมตร จำนวน 7 อัน
 - 2.1.5 มีหัวเจาะเก็บตัวอย่างดินแบบกลีบบัว (Edelman Auger) สำหรับดินทั่วไป โดยหัวเจาะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากับหรือไม่น้อยกว่า 7 เซนติเมตร จำนวนเท่ากับหรือไม่น้อยกว่า 1 อัน

- 2.1.6 มีหัวเจาะเก็บตัวอย่างดินแบบปลายบิต (Riverside Auger) โดยหัวเจาะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากับหรือไม่น้อยกว่า 7 เซนติเมตร จำนวนเท่ากับหรือไม่น้อยกว่า 1 อัน
- 2.2 ชุดเก็บตัวอย่างดินแบบกระบอกซึ่งสามารถใช้เก็บตัวอย่างดินโดยไม่รบกวนโครงสร้างของดินประกอบด้วย
- 2.2.1 มีแกนเจาะเก็บตัวอย่างดินทำด้วยโลหะสแตนเลส สำหรับใช้กับกระบอกเก็บตัวอย่างดินที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากับหรือไม่น้อยกว่า 55 x 50 มิลลิเมตร จำนวนเท่ากับหรือไม่น้อยกว่า 1 อัน
- 2.2.2 มีกระบอกเก็บตัวอย่างดินพร้อมหัวเจาะ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากับหรือไม่น้อยกว่า 55 x 50 มิลลิเมตร ยาวเท่ากับหรือไม่น้อยกว่า 35 ซม. จำนวนเท่ากับหรือไม่น้อยกว่า 2 อัน
- 2.2.3 มีหัวเจาะสำรอง จำนวนเท่ากับหรือไม่น้อยกว่า 1 อัน
- 2.2.4 มีกระบอกเก็บตัวอย่างดินทำด้วยพลาสติก ชนิดโปร่งใส มีเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากับหรือไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร ยาวเท่ากับหรือไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร พร้อมฝาปิดกระบอก จำนวนเท่ากับหรือไม่น้อยกว่า 5 อัน
- 2.2.5 มีค้อนโลหะที่มีส่วนหัวหุ้มด้วยไนลอน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากับหรือไม่น้อยกว่า 70 มิลลิเมตร มีน้ำหนักเท่ากับและไม่มากกว่า 2.30 กก. ซึ่งเป็นค้อนที่ออกแบบเพื่อลดการสะท้อนแรงได้ จำนวนเท่ากับหรือไม่น้อยกว่า 1 อัน
- 2.3 มีแท่งปลายแหลมสำหรับหยั่งลงไปดิน เพื่อทดสอบและสำรวจแนวพื้นดินใต้แนวเจาะเก็บตัวอย่างเพื่อหลีกเลี่ยงวัสดุกีดขวาง เช่น ท่อน้ำ, สายเคเบิล ทำด้วยวัสดุไฟเบอร์กลาส โดยมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากับหรือไม่น้อยกว่า 19 มิลลิเมตร และมีขนาดความยาวเท่ากับหรือไม่น้อยกว่า 105 เซนติเมตร จำนวนเท่ากับหรือไม่น้อยกว่า 1 อัน
- 2.4 มีอุปกรณ์ประกอบการใช้งานของชุดเครื่องมือเก็บตัวอย่างดิน จำนวนต้องไม่น้อยกว่ารายการนี้ คือ ประแจ, ไขควง, ถังมือสำหรับงานหนัก, แปรงทำความสะอาดเครื่องมือ เป็นต้น
- 2.5 มีกล่องบรรจุเครื่องมือทำด้วยอลูมิเนียม เพื่อความสะดวกในการขนย้าย จำนวนเท่ากับหรือไม่น้อยกว่า 1 ใบ
- 2.6 เป็นผลิตภัณฑ์จากต่างประเทศ หรือถ้าเป็นผลิตภัณฑ์จากไทยต้องได้รับการรับรองมาตรฐานจากสถาบันที่เชื่อถือได้เป็นที่ยอมรับโดยสากล
- 2.7 เป็นของใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- 2.8 รับประกันคุณภาพการใช้งานนานเท่ากับหรือไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 2.9 มีใบแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากโรงงานผู้ผลิต เพื่อความสะดวกในการบริการ
- 2.10 เป็นผลิตภัณฑ์จากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001

3). สมุดเทียบมาตรฐานสีตัวอย่างดิน จำนวน 3 เล่ม

- 3.1 เป็นสมุดเทียบมาตรฐานสีของตัวอย่างดิน (Munsell Soil Colour Chart)
- 3.2 มีลักษณะเป็นรูปเล่มแบบห่วง สามารถถอดเอาแผ่นเทียบสีออกได้
- 3.3 แผ่นสีแต่ละแผ่นมีการหุ้มเพื่อกันน้ำอย่างดี
- 3.4 ประกอบด้วยแผ่นตัวอย่างสี จำนวนเท่ากับหรือไม่น้อยกว่า 13 แผ่น ประกอบด้วย 5R , 7.5 R , 10 R , 2.5YR , 5YR , 7.5YR , 10YR , 2.5 Y , 5 Y , 10Y-5GY , GLEY1 , GLEY2 , WHITE PAGE
- 3.5 การอ่านมาตรฐานสีของตัวอย่างดิน จะประกอบด้วยชื่อและสัญลักษณ์ที่เป็นมาตรฐาน ประกอบด้วย ส่วนสำคัญเท่ากับหรือไม่น้อยกว่า 3 ส่วน คือ Hue, Value และ Chroma
- 3.6 เป็นผลิตภัณฑ์ของต่างประเทศ
- 3.7 รับประกันคุณภาพการใช้งานนานเท่ากับหรือไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 3.8 มีใบแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่าย จากโรงงานผู้ผลิต เพื่อความสะดวกในการบริการ

4). ชุดเครื่องมือตอกเก็บตัวอย่างดิน จำนวน 1 ชุด

4.1 เป็นชุดเครื่องมือเก็บตัวอย่างดินโดยไม่รบกวนโครงสร้างของดินที่เก็บเพื่อศึกษาและวิเคราะห์ทางเคมีโดยการเก็บตัวอย่างดินจะไม่มีผลในการเปลี่ยนสภาพของสารปนเปื้อนในดินเมื่อถูกเก็บขึ้นมาโดยไม่สัมผัสกับอากาศภายนอก ซึ่งสามารถเจาะเก็บตัวอย่างดินได้ลึกถึงเท่ากับหรือไม่น้อยกว่า 5 เมตร

4.2 ชุดเจาะเก็บตัวอย่างดินแบบต่าง ๆ ทำด้วยโลหะคุณภาพสูง (High Grade non-Toxic Steel) เป็นชุดเครื่องมือเก็บตัวอย่างดินที่ประกอบด้วย

4.2.1 มีด้ามตอกแบบมีข้อต่อแบบเกลียว ส่วนหัวถูกออกแบบให้สามารถรับแรงกระแทกได้ดี ขนาดยาว 10 เซนติเมตร จำนวน 1 อัน

4.2.2 มีด้ามจับแบบมีข้อต่อแบบเกลียว ขนาดความยาว 60 เซนติเมตร จำนวน 1 อัน

4.2.3 มีแท่งต่อแบบมีข้อต่อแบบเกลียว ขนาดความยาว 100 เซนติเมตร จำนวน 4 อัน

4.2.4 มีหัวเจาะเก็บตัวอย่างดินแบบกลีบบัว (Edelman Auger) สำหรับดินทั่วไป โดยหัวเจาะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 7 เซนติเมตร จำนวน 1 อัน

4.2.5 มีหัวเจาะเก็บตัวอย่างดินแบบปลายปิด (Reverside Auger) โดยหัวเจาะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 7 เซนติเมตร จำนวน 1 อัน

4.3 ชุดเก็บตัวอย่างดินแบบกระบอกซึ่งสามารถใช้เก็บตัวอย่างดินโดยไม่รบกวนโครงสร้างของดิน ประกอบด้วย

4.3.1 มีแกนเจาะเก็บตัวอย่างดินทำด้วยโลหะสแตนเลส ใช้กับกระบอกเก็บตัวอย่างดินที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 40 x 38 มิลลิเมตร จำนวน 1 อัน

4.3.2 มีลูกเหล็กรูปทรงกระบอกสำหรับใส่ในกระบอกเก็บตัวอย่าง จำนวน 15 อัน

4.3.3 มีแผ่นโลหะสำหรับกั้นแยกส่วน จำนวน 15 อัน

4.3.4 มีกระบอเก็บรักษาตัวอย่างดินทำด้วยโลหะสแตนเลสมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 40 x 38 มิลลิเมตร ยาว 20 เซนติเมตร จำนวน 15 อัน

4.3.5 มีฝาปิดกระบอเก็บรักษาตัวอย่างดินทำด้วยวัสดุ PE ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 40 มิลลิเมตร จำนวน 50 อัน

4.3.6 มีค้อนโลหะที่มีส่วนหัวหุ้มด้วยไนลอน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 70 มิลลิเมตร มีน้ำหนัก 2 กก. ซึ่งเป็นค้อนที่ออกแบบเพื่อลดการสะท้อนแรง จำนวน 1 อัน

4.3.7 มีอุปกรณ์ช่วยในการนำตัวอย่างดินออกจากกระบอเก็บตัวอย่างดิน (Sample Extruder) สำหรับกระบอเก็บตัวอย่างขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 40 x 38 มิลลิเมตร ยาว 20 เซนติเมตร จำนวน 1 อัน

4.4 มีแท่งปลายแหลมสำหรับหยั่งลงไปดิน เพื่อทดสอบและสำรวจแนวพื้นดินใต้แนวเจาะเก็บตัวอย่าง เพื่อหลีกเลี่ยงวัสดุกีดขวาง เช่น ท่อน้ำ, สายเคเบิล ทำด้วยวัสดุไฟเบอร์กลาส โดยมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 19 มิลลิเมตรและมีขนาดความยาว 105 เซนติเมตร จำนวน 1 อัน

4.5 มีอุปกรณ์ประกอบการใช้งานของชุดเครื่องมือเก็บตัวอย่างดิน เช่น ประแจ, ไขควง, ถังมือ สำหรับงานหนัก, ชุดทำความสะอาดเครื่องมือ, พายุปาดตัวอย่างดิน เป็นต้น

4.6 มีกล่องบรรจุเครื่องมือทำด้วยอลูมิเนียม เพื่อความสะดวกในการขนย้าย จำนวน 1 ใบ

4.7 เป็นผลิตภัณฑ์จากต่างประเทศ

4.8 เป็นของใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน

4.9 รับประกันคุณภาพการใช้งานนาน 1 ปี

4.10 มีใบแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากโรงงานผู้ผลิต เพื่อความสะดวกในการบริการ

4.11 เป็นผลิตภัณฑ์จากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001

5). เครื่องวัดและบันทึกค่าความแน่นของดิน จำนวน 1 เครื่อง

5.1 เป็นเครื่องวัดและบันทึกค่าความแน่นของดินแบบภาคสนามพร้อมมีระบบ GPS. ภายในเครื่องเดียวกัน

5.2 สามารถทนต่อแรงกดได้สูง โดยมีชุดตรวจวัดแรงกดของการวัดได้ถึง 10 MPa

5.3 มีจอแสดงค่าความแน่นของดินเป็นแบบตัวเลขชนิด LCD และ graphic โดยตรงจากจอแสดงผลของเครื่อง

5.4 มีหน่วยความจำภายในตัวเครื่อง สำหรับบันทึกข้อมูลในการวัดได้มากถึง 1000 ค่า

5.5 ตัวเครื่องสามารถตั้งเวลาการปิดเครื่องเองได้ตั้งแต่ 1 ถึง 60 นาที

5.6 สามารถกำหนดเงื่อนไขก่อนการวัดแต่ละครั้ง เช่น ตั้งชื่อไฟล์, ชนิดของหัวกด, กำหนดจำนวนครั้งในการวัด, ระดับความเร็วในการแทงหัววัดลงไปในดิน เป็นต้น

5.7 มีระบบการสามารถตรวจเช็คระดับความเร็วในการแทงหัววัดลงไปในดิน หากผิดพลาดระบบก็จะไม่รับข้อมูลการวัดค่าดังกล่าว

- 5.8 สามารถวัดความแน่นของดินได้ลึกถึง 80 เซนติเมตร โดยมีช่วงระยะย่อยของการวัดละเอียด 1 เซนติเมตร
- 5.9 มีหัวกดเพื่อวัดค่าความแน่นของดินที่มีขนาดของพื้นที่ส่วนฐานเป็น 1 ตารางเซนติเมตร และทำมุมกับระนาบพื้นดินเป็น 60 องศา จำนวน 1 อัน
- 5.10 มีหัวกดเพื่อวัดค่าความแน่นของดินที่มีขนาดของพื้นที่ส่วนฐานเป็น 2 ตารางเซนติเมตร และทำมุมกับระนาบพื้นดินเป็น 60 องศา จำนวน 1 อัน
- 5.11 มีหัวกดเพื่อวัดค่าความแน่นของดินที่มีขนาดของพื้นที่ส่วนฐานเป็น $3 \frac{1}{3}$ ตารางเซนติเมตร และทำมุมกับระนาบพื้นดินเป็น 60 องศา จำนวน 1 อัน
- 5.12 มีหัวกดเพื่อวัดค่าความแน่นของดินที่มีขนาดของพื้นที่ส่วนฐานเป็น 5 ตารางเซนติเมตร และทำมุมกับระนาบพื้นดินเป็น 60 องศา จำนวน 1 อัน
- 5.13 มีแท่งข้อต่อสำหรับต่อตัวเครื่องกับหัวกด โดยมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 มิลลิเมตร และมีขนาดความยาว 80 เซนติเมตร จำนวน 1 อัน
- 5.14 มีแท่งข้อต่อสำหรับต่อตัวเครื่องกับหัวกด โดยมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 10 มิลลิเมตร และมีขนาดความยาว 80 เซนติเมตร จำนวน 1 อัน
- 5.15 ใช้แหล่งพลังงานจากแบตเตอรี่ สามารถชาร์ตประจุได้
- 5.16 มีชุดชาร์ตประจุแบตเตอรี่ ชนิดใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ จำนวน 1 ชุด
- 5.17 มีโปรแกรมสำหรับกำหนดเงื่อนไขการทำงาน, ดำเนินขั้นตอนการทำงานและช่วยในการแสดงผล พร้อมสายนำสัญญาณจากตัวเครื่องสู่เครื่องประมวลผล จำนวนเท่ากับหรืออย่างน้อย 1 ชุด
- 5.18 สามารถส่งผ่านข้อมูลจากหน่วยความจำของเครื่องสู่เครื่องประมวลผลได้
- 5.19 มีกล่องบรรจุเครื่องมือและอุปกรณ์ ทำด้วยอลูมิเนียมอย่างแข็งแรง จำนวน 1 ใบ
- 5.20 มีคู่มือการใช้งานที่เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวนอย่างน้อยอย่างหนึ่งเท่ากับหรือไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 5.21 เป็นผลิตภัณฑ์ของต่างประเทศ
- 5.22 รับประกันการใช้งานนานเท่ากับหรือไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 5.23 มีใบแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่าย จากโรงงานผู้ผลิต เพื่อความสะดวกในการบริการ
- 5.24 เป็นผลิตภัณฑ์จากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001

6). เครื่องมือศึกษาคุณลักษณะของเนื้อดิน ด้วยวิธีการวัดความถ่วงจำเพาะ จำนวน 1 เครื่อง

- 6.1 เป็นชุดเครื่องมือเพื่อใช้ศึกษาคุณลักษณะการตกตะกอนของดิน (Hydrometer Kit) ในห้องปฏิบัติการ
- 6.2 มีเครื่องปั่นกวนสารละลายดิน จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้
- 6.3 เครื่องปั่นกวนสารละลายดิน สามารถปรับระดับการปั่นกวนได้ 3 ระดับ
- 6.4 เครื่องปั่นกวนสารละลายดิน มีระบบการเปิด-ปิดการทำงานของเครื่อง ด้วยระบบการเปิด-ปิดอย่างอัตโนมัติ
- 6.5 เครื่องปั่นกวนสารละลายดิน มีถ้วยสำหรับใส่ตัวอย่างสารละลายดิน ทำด้วยโลหะสแตนเลสขนาดความจุ 1 ลิตร จำนวน 1 ใบ
- 6.6 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์
- 6.7 มีอุปกรณ์วัดความถ่วงจำเพาะ (Hydrometer) ที่มีช่วงการวัดอยู่ระหว่าง 0.995 ถึง 1.035 gms/ml. ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐาน BS 1377 จำนวน 6 อัน
- 6.8 มีอุปกรณ์วัดความถ่วงจำเพาะ (Hydrometer) มีช่วงการวัด -5 ถึง +60 g/l. ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐาน ASTM D 422 และ AASHTO T 88 จำนวน 6 อัน
- 6.9 มี Sedimentation Cylinder ซึ่งมีขนาดความจุ 1,000 มิลลิลิตร จำนวน 6 ใบ
- 6.10 มีจุกยางปิด ครอบกวดวง จำนวนเท่ากับหรือไม่น้อยกว่า 6 อัน
- 6.11 มีแท่งวัดอุณหภูมิ วัดค่าอุณหภูมิในช่วง 0 ถึง 40 องศาเซลเซียส จำนวน 1 อัน
- 6.12 มีอ่างน้ำทำด้วยแก้ว (Glass Tank) ขนาดประมาณ 60 x 30 x 38 เซนติเมตร สำหรับใช้ในการรักษาและควบคุมอุณหภูมิด้วยน้ำ จำนวน 1 ใบ
- 6.13 มีชุดทำความร้อนแบบ Stirrer จำนวน 1 เครื่อง
- 6.14 มีอุปกรณ์ในการใช้งาน ประกอบด้วย รายการต่อไปนี้
 - 6.14.1 ปีกเกอร์ขนาด 250 มิลลิลิตร จำนวน 1 ใบ
 - 6.14.2 Sodium hexametaphosphate ขนาด 1 กิโลกรัม จำนวน 1 ขวด
 - 6.14.3 นาฬิกาจับเวลา จำนวน 1 เรือน
- 6.15 เป็นผลิตภัณฑ์จากต่างประเทศ
- 6.16 รับประกันคุณภาพการใช้งานนาน 1 ปี ในสภาพการใช้งานปกติ
- 6.17 มีคู่มือการใช้งาน จำนวน 1 ชุด
- 6.18 มีใบแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากโรงงานผู้ผลิต เพื่อความสะดวกในการบริการ
- 6.19 เป็นผลิตภัณฑ์จากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001

7). เครื่องเขย่าตะแกรงร่อนดิน (Sieve Shaker) จำนวน 1 เครื่อง

- 7.1 เป็นเครื่องเขย่าสำหรับวิเคราะห์ขนาดอนุภาคเม็ดดินแบบตะแกรงร่อน
- 7.2 สามารถใส่ตะแกรงร่อนขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 นิ้ว สูง 2 นิ้ว ได้ไม่น้อยกว่า 6 ชั้น
- 7.3 มีถาดรองรับอนุภาคของเม็ดดินที่ผ่านการวิเคราะห์อนุภาคแล้วพร้อมฝาครอบ
- 7.4 สามารถกำหนดช่วงเวลาในการทำงานได้นาน 99 นาที โดยสามารถตั้งเวลาและแสดงค่าเวลาเป็นแบบตัวเลขไฟฟ้า
- 7.5 มีทิศทางในการเขย่าทั้งในแนว Oscillations ได้ 278+10 รอบต่อนาที และในแนว tapping ได้ 150+ 10 รอบต่อนาที
- 7.6 มีตะแกรงร่อนที่มีโครงสร้างทำด้วยโลหะทองเหลืองไม่มีตะเข็บโดยมีขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 นิ้ว สูง 2 นิ้ว และมีขนาดของตะแกรงต่างๆ กัน 6 ขนาดต่อชุด ดังนี้
 - 7.6.1 มีตะแกรงขนาด 2.00 มิลลิเมตร (No. 10, 9 Mesh) จำนวน 1 อัน
 - 7.6.2 มีตะแกรงขนาด 1.00 มิลลิเมตร (No. 18, 16 Mesh) จำนวน 1 อัน
 - 7.6.3 มีตะแกรงขนาด 500 ไมครอน (No. 35, 32 Mesh) จำนวน 1 อัน
 - 7.6.4 มีตะแกรงขนาด 250 ไมครอน (No. 60, 60 Mesh) จำนวน 1 อัน
 - 7.6.5 มีตะแกรงขนาด 125 ไมครอน (No. 120, 115 Mesh) จำนวน 1 อัน
 - 7.6.6 มีตะแกรงขนาด 53 ไมครอน (No. 270, 270 Mesh) จำนวน 1 อัน
- 7.7 ตะแกรงร่อนดินแต่ละอันมีเอกสารรับรอง (Certificate) กำกับระบุตามหมายเลขของตะแกรง
- 7.8 ตะแกรงร่อนดินแต่ละอันได้รับการรับรองตามมาตรฐาน ASTM-E11
- 7.9 มีฝาครอบและถาดรองรับดิน
- 7.10 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลท์ 50 เฮิร์ต
- 7.11 มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษา จำนวน 1 ชุด
- 7.12 เป็นของใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- 7.13 เป็นผลิตภัณฑ์ของต่างประเทศ
- 7.14 รับประกันคุณภาพการใช้งานนานเท่ากับหรือไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 7.15 มีใบแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต เพื่อความสะดวกในการบริการ

8). เครื่องวัดการซึมของน้ำแบบ Falling Head จำนวน 1 เครื่อง

- 8.1 เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวัดการซึมของน้ำในดินแบบ Falling Head
- 8.2 เป็นเครื่องมือที่เหมาะสมสำหรับการใช้งานได้ในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม
- 8.3 มีแท่นวางทำด้วยวัสดุ Vinyl Chloride สามารถปรับระดับของระนาบได้ จำนวน 1 อัน
- 8.4 มีชุดทดสอบการซึมซาบของน้ำในดิน จำนวน 5 ชุด แต่ละชุดซึ่งประกอบด้วย Water dish, net dish, rubber ring, net plate, weight, graduated pipe และ tube
- 8.5 มีกระบอกบรรจุตัวอย่างดินทำด้วยโลหะสแตนเลสมีขนาดความจุ 100 มิลลิลิตร จำนวน 5 อัน
- 8.6 มีนาฬิกาจับเวลาอย่างละเอียด จำนวน 1 เรือน
- 8.7 มีคู่มือการใช้งาน จำนวน 1 ชุด
- 8.8 เป็นของใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- 8.9 รับประกันคุณภาพการใช้งานนานเท่ากับหรือน้อยกว่า 1 ปี
- 8.10 เป็นผลิตภัณฑ์ต่างประเทศ

9). กระบอกเก็บตัวอย่างดิน จำนวน 5 ชุด

- 9.1 เป็นกระบอกเก็บดิน พร้อมฝาปิดหัวท้าย โครงสร้างทำจาก สแตนเลสสตีล (Stainless steel) เกรด 304
- 9.2 มีขนาด เส้นผ่าศูนย์กลาง 50 x 51 มิลลิเมตร ปริมาตร 100 มิลลิลิตร
- 9.3 กระบอกบรรจุอยู่ในถุงผ้า 6 อัน ต่อถุง
- 9.4 เป็นของใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- 9.5 รับประกันคุณภาพการใช้งานนาน 1 ปี
- 9.6 เป็นผลิตภัณฑ์ต่างประเทศ
- 9.7 มีใบแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่าย เพื่อความสะดวกในการบริการ

10). เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่างของดินแบบภาคสนาม จำนวน 1 เครื่อง

10.1 เป็นเครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง, ค่าอุณหภูมิ ในเครื่องเดียวกัน

10.2 สามารถวัดค่าความเป็นกรด-ด่างของดินได้โดยตรง ด้วยหัววัดทำจากสแตนเลส ปลายแหลม ซึ่งมีข้อต่อที่ต่อไปยังเครื่องวัดที่สามารถกันน้ำได้ (Tip Micro probe with water proof connector)

10.3 สามารถอ่านค่าได้ดังนี้

10.3.1 สามารถอ่านค่าความเป็นกรด-ด่างของดินได้ตั้งแต่ 0 ถึง 14.00 โดยมีค่าความผิดพลาดใน

10.3.2 การวัด (Accuracy) ไม่เกิน $\pm 0.01\text{pH}$ และมีความละเอียด (Resolution) ในการอ่านค่า 0.01 pH

10.3.3 สามารถอ่านค่าอุณหภูมิของดิน ได้ตั้งแต่ 0 ถึง 100 องศาเซลเซียส

10.3.4 สามารถอ่านค่าความต่างศักย์ของดินได้ในช่วง $\pm 1999\text{ mV}$

10.4 มีจอแสดงผลชนิด LCD พร้อมไฟ LED Back light แสดงค่าความเป็นกรด-ด่างของสารละลายด้วยตัวเลข

10.5 ระบบการชดเชยค่าอุณหภูมิอย่างอัตโนมัติ (Auto matic Temperature Compensation) ในช่วง 0 ถึง 100 องศาเซลเซียส

10.6 ใช้แบตเตอรี่ชนิด AA จำนวน 4 ก้อน เป็นแหล่งพลังงาน

10.7 มีอุปกรณ์ประกอบการใช้งานดังนี้

10.7.1 มีโพรบ stainless steel pH probe จำนวน 1 อัน

10.7.2 คู่มือการใช้งาน จำนวน 1 ชุด

10.7.3 กระเป๋าบรรจุตัวเครื่องพร้อมอุปกรณ์จากโรงงานผู้ผลิต จำนวน 1 ใบ

10.8 เป็นผลิตภัณฑ์จากต่างประเทศ

10.9 รับประกันคุณภาพการใช้งานนานเท่ากับหรือนานกว่า 1 ปี

11). เครื่องวัดความนำไฟฟ้าของดิน แบบภาคสนาม จำนวน 1 เครื่อง

- 11.1 เป็นเครื่องวัดความนำไฟฟ้าของดินหรือสารละลาย ในเครื่องเดียวกันแบบใช้งานในภาคสนาม
- 11.2 สามารถวัดค่าความนำไฟฟ้าของดินได้โดยตรง ด้วยหัววัด แบบ Field Scout Direct EC probe
- 11.3 มีค่าความผิดพลาดในการวัด (Accuracy) ไม่เกิน + 2 % และมีความละเอียด (Resolution) ในการอ่านค่า 0.01 mS/cm
- 11.4 มีจอแสดงผลชนิด LCD แสดงค่าความนำไฟฟ้าของสารละลายด้วยตัวเลข
- 11.5 ระบบการชดเชยค่าอุณหภูมิอย่างอัตโนมัติ (Auto matic Temperature Compensation)
- 11.6 มีอุปกรณ์ประกอบการใช้งานดังนี้
- 11.7 Field Scout Direct EC probe จำนวน 1 อัน
- 11.8 มีกระเป๋าบรรจุเครื่อง จำนวน 1 อัน
- 11.9 คู่มือการใช้งาน จำนวน 1 ชุด
- 11.10 เป็นผลิตภัณฑ์จากต่างประเทศ
- 11.11 รับประกันคุณภาพการใช้งานนาน 1 ปี