



คู่มือการเตรียมการส่งตัวอย่างทดสอบงานคอนกรีต
เหล็กเส้นและโลหะอื่นๆ

ฉบับปี พ.ศ. 2556

ส่วนวิเคราะห์วัสดุทางวิศวกรรม

โทร 02 - 3546668 ถึง 76 ต่อ 4325 โทรสาร 02-3546692



ส่วนวิเคราะห์วัสดุทางวิศวกรรม
สำนักวิเคราะห์และตรวจสอบ
กรมทางหลวง



เดินทางฉับไว ปลอดภัยใช้ทางหลวง

คณะผู้จัดทำ

- 1 นาย กิตติพันธุ์ ยิ้มประเสริฐ ผู้อำนวยการส่วนวิเคราะห์วัสดุทางวิศวกรรม
- 2 นายกฤติเดช ศรียงค์ รักษาการหัวหน้าฝ่ายวิเคราะห์คุณภาพและความแข็งแรงของวัสดุโครงสร้าง
- 3 นายทัฬหสิษฐ์ ชินสมพงษ์ วิศวกรโยธาชำนาญการ
- 4 นายวิริยะ แพรเมือง วิศวกรโยธาปฏิบัติการ
- 5 นายอนุพันธ์ ศรีสงคราม นายช่างโยธาชำนาญงาน
- 6 นายจักรพล พลสุวรรณ นายช่างโยธาชำนาญงาน

ติดต่อสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่
ส่วนวิเคราะห์วัสดุทางวิศวกรรม
โทร 02 - 3546668 ถึง 76 ต่อ 4325
โทรสาร 02-3546692

ตัวอย่างบันทึกส่งตัวอย่างลวดเคลือบสังกะสีเพื่อทดสอบคุณภาพ



**กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
บันทึกข้อความ**

ส่วนราชการ ศูนย์สร้างทางกาญจนบุรี กรมทางหลวง โทร.๐-๓๔๖๐-๐๗๔๐ โทรสาร.๐-๓๔๖๐-๐๗๔๒
ที่ ศ.ศท.กาญจนบุรี.๖/๕๕๓๗ วันที่ ๑๒ กรกฎาคม ๒๕๕๕
เรื่อง ส่งตัวอย่างวัสดุเพื่อทดสอบคุณภาพ

เรียน ผสว.

ศูนย์สร้างทางกาญจนบุรี ขอส่งตัวอย่างวัสดุก่อสร้างเพื่อใช้งาน Galvanized Gabion ที่โครงการทางหลวงหมายเลข ๑๒๕๖ ตอน แยกทางหลวงหมายเลข ๑๐๘๑ (บัว) - บรรจบทางหลวงหมายเลข ๑๐๘๑ (บ่อเกลือ) ตอน ๕ ระหว่าง กม. ๓๕+๕๒๕ - ๓๕+๗๗๕ โดยมี บริษัท โปรเกรส ซินเนอรัจี้ จำกัด เป็นผู้ขายตามประกาศสอบราคาซื้อเลขที่ ศกจ.(ท.๑)/๖๐/๘๔/๒๕๕๕ ลงวันที่ ๑๒ มิถุนายน ๒๕๕๕

เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปตามสัญญา ศูนย์สร้างทางกาญจนบุรี ขอส่งตัวอย่าง Galvanized Gabion และ Galvanized Mattress มาทำการทดสอบคุณภาพ ตามแบบและน้ำหนักอ้างอิงและพัฒนางานทาง DWG NO. ER - ๐๑, DWG NO. ER - ๐๒ ดังนี้

ตัวอย่าง Galvanized Gabion และ Galvanized Mattress ยี่ห้อ Robust ผลิตโดย บริษัท ไทย ไวริ่งซิลเต็ม จำกัด ตั้งอยู่เลขที่ ๓๑๘/๑๐ - ๒๒ ซอยสุขุมวิท ๒๒ (สายน้ำทิพย์) ถ.สุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพฯ ตามรายละเอียดดังนี้

๓. Galvanized Gabion ขนาดตาข่าย ๑๐ x ๑๒ ซม. จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย
 - ลวดโครง ขนาด Ø ๓.๔ มม. ยาว ๑.๐๐ ม. จำนวน ๖ เส้น
 - ลวดตาข่าย ขนาด Ø ๒.๗ มม. ยาว ๑.๐๐ ม. จำนวน ๖ เส้น
 - ลวดผูก ขนาด Ø ๒.๒ มม. ยาว ๑.๐๐ ม. จำนวน ๖ เส้น
 - ตะแกรงขนาด ๑ x ๑ ม. ขนาดช่องตาข่าย ๑๐ x ๑๒ ซม. จำนวน ๑ ชิ้น
๔. Galvanized Mattress ขนาดตาข่าย ๖ x ๘ ซม. จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย
 - ลวดโครง ขนาด Ø ๒.๗ มม. ยาว ๑.๐๐ ม. จำนวน ๖ เส้น
 - ลวดตาข่าย ขนาด Ø ๒.๐ มม. ยาว ๑.๐๐ ม. จำนวน ๖ เส้น
 - ลวดผูก ขนาด Ø ๒.๐ มม. ยาว ๑.๐๐ ม. จำนวน ๖ เส้น
 - ตะแกรงขนาด ๑ x ๑ ม. ขนาดช่องตาข่าย ๖ x ๘ ซม. จำนวน ๑ ชิ้น

โดยให้ นายสุริยศักดิ์ จันทร์สุวรรณ นายช่างโยธาปฏิบัติงาน เป็นผู้นำส่งตัวอย่างมาพร้อมนี้ เมื่อทราบผลการทดลองเป็นประการใด โปรดแจ้งให้ศูนย์ฯ ทราบด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาดำเนินการต่อไปด้วย จักขอบคุณยิ่ง

13 ก.ค. 55
[Signature]



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ ส่วนวิเคราะห์วัสดุทางวิศวกรรม

ที่ ...สว.๖/0๒๒... วันที่ ...๖ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๖...

เรื่อง การจัดทำคู่มือ การเตรียมส่งตัวอย่างทดลอง งานคอนกรีต งานเหล็กและโลหะอื่นๆ

เรียน ผสว.

ตามที่ท่าน ผสว. ได้มีบัญชาให้มีการจัดทำคู่มือ ปฏิบัติงานในส่วนต่างๆภายในสำนักวิเคราะห์และตรวจสอบเพื่อให้เกิดความชัดเจนในกระบวนการขั้นตอน เข้าใจง่ายและลดข้อเข้าใจผิดพลาดในการดำเนินการและเผยแพร่ต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ส่วนวิเคราะห์วัสดุทางวิศวกรรม จึงได้จัดลำดับความสำคัญและเห็นควรให้มีการจัดทำคู่มือการเตรียมส่งตัวอย่างทดลองงานคอนกรีต งานเหล็ก และโลหะอื่นๆ ของส่วนวิเคราะห์วัสดุทางวิศวกรรม โดยได้ตั้งกรรมการเพื่อจัดทำคู่มือดังกล่าว โดยประกอบด้วย

1. นายกิตติพันธุ์ ยัมประเสริฐ ผู้อำนวยการส่วนวิเคราะห์วัสดุทางวิศวกรรม
 2. นายกฤติเดช ศรียงค์ วิศวกรโยธาชำนาญการ
 3. นายทัณท์สิษฐ์ ชินสมพงษ์ วิศวกรโยธาชำนาญการ
 4. นายวิริยะ แพรมเมือง วิศวกรโยธาปฏิบัติการ
 5. นายอนุพันธ์ ศรีสงคราม นายช่างโยธาชำนาญงาน
 6. นายจักรพล พลสุวรรณ นายช่างโยธาชำนาญงาน
- บัดนี้ ทางส่วนได้จัดทำคู่มือการเตรียมส่งตัวอย่างทดลองแล้วเสร็จ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและดำเนินการต่อไป

ขอ,

- แทนรองหัวหน้า
- นายแพทย์ อัมมิช นู นุสรัต. ต่อไป

[Signature]

(นาย กิตติพันธุ์ ยัมประเสริฐ)
ผู้อำนวยการส่วนวิเคราะห์วัสดุทางวิศวกรรม

[Signature]

(นายมนตรี เคาสาสกุลถัม)
ผู้อำนวยการสำนักวิเคราะห์และตรวจสอบ
- ๗ ก.พ. ๒๕๕๖



คำนำ

การควบคุมคุณภาพวัสดุทางวิศวกรรมที่ใช้ในการก่อสร้างนั้น มีความจำเป็นต้องเก็บตัวอย่างเพื่อทดสอบคุณภาพของวัสดุที่จะนำมาใช้งาน ทั้งนี้เพื่อให้ผู้ควบคุมงานและผู้ตรวจรับงานมั่นใจว่าได้นำวัสดุที่มีคุณภาพและได้มาตรฐานมาใช้ในการก่อสร้าง ส่งผลให้ผลงานการก่อสร้างที่แล้วเสร็จเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด มีความคงทน แข็งแรง เป็นไปตามหลักวิศวกรรมและมีความปลอดภัย

ที่ผ่านมาการจัดเก็บและส่งตัวอย่างเพื่อทดสอบคุณภาพวัสดุ ผู้ควบคุมงานมักจะประสบปัญหา และเกิดข้อสงสัยเกี่ยวกับเรื่องของปริมาณตัวอย่างที่จะทำการเก็บ รายละเอียดข้อความในบันทึกส่งตัวอย่าง มาตรฐานที่ใช้ในการทดสอบ ซึ่งถือว่าเป็นกระบวนการเริ่มต้นที่สำคัญ

ส่วนวิเคราะห์วัสดุทางวิศวกรรม สำนักวิเคราะห์และตรวจสอบ กรมทางหลวง เป็นหน่วยงานที่มีภารกิจหลักในการทดสอบวัสดุทางวิศวกรรมที่ใช้ในงานก่อสร้าง เช่น คอนกรีต เหล็กเสริม การ์ดเรล ลวดเคลือบสังกะสี เสไฟฟ้าแสงสว่าง เป็นต้น โดยจะให้บริการทั้งหน่วยงานภายในกรมทางหลวง และหน่วยงานภายนอกจากเหตุผลความสำคัญที่กล่าวมา ส่วนวิเคราะห์วัสดุทางวิศวกรรมจึงได้จัดทำคู่มือการเตรียมการส่งตัวอย่างทดสอบงานคอนกรีต เหล็กเส้นและโลหะอื่นๆ เพื่อให้ผู้ควบคุมงานและผู้สนใจได้นำไปใช้ในการควบคุมคุณภาพวัสดุทางวิศวกรรม

หวังเป็นอย่างยิ่งว่าเอกสารคู่มือฉบับนี้จะเป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยให้ผู้ควบคุมงานได้นำไปเป็นแนวทางเพื่อเตรียมการส่งตัวอย่างทดสอบให้ถูกต้อง และควบคุมคุณภาพวัสดุทางวิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

นายกิตติพันธ์ ยิ้มประเสริฐ
ผู้อำนวยการส่วนวิเคราะห์วัสดุทางวิศวกรรม
สำนักวิเคราะห์และตรวจสอบ



ตัวอย่างบันทึกส่งตัวอย่างราวกันอันตรายเพื่อทดสอบคุณภาพ

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สำนักงานบำรุงทางหนองบัวลำภู โทร 042 – 3780890 ต่อ 16
ที่ สทล.6 บท.หนองบัวลำภู/ม.2/1/1888 วันที่ 30 กันยายน 2554
เรื่อง ส่งตัวอย่างวัสดุเพื่อทำการทดสอบคุณภาพ

เรียน ผสว.

ตามที่ สำนักงานบำรุงทางหนองบัวลำภู.. ได้ทำสัญญาจ้างเหมา ทำการปรับปรุงจุดเสี่ยงและบริเวณอันตรายบนทางหลวง(BLACK SPOT) ในทางหลวงหมายเลข 2146 CS 0100 ตอนแยกทางหลวงหมายเลข 228(หนองบัวลำภู-โนนสัง ระหว่าง กม. 8+500 – กม. 9+700(เป็นแห่งๆ) ตามสัญญาเลขที่.นภ.(จ)/09/2554..... ลงวันที่.....6 กันยายน 2554...ระยะเวลาทำการ 120 วัน วงเงินค่างานตามสัญญา 1,745,834.00 บาท ซึ่ง บริษัท ฉื่อจิ้น ฮั่ว จำกัด เป็นผู้รับจ้าง นั้น.

สำนักงานบำรุงทางหนองบัวลำภู ขอส่งตัวอย่างเพื่อทำการทดสอบคุณภาพตามมาตรฐานกรมทางหลวง เพื่อใช้งาน ติดตั้งราวกันอันตราย W-BEAM GUARDRAIL 3.2 mm. Thickness ; CLASS II ; TYPE “ I “ ดังนี้

1.แผ่นการ์ดเรล	จำนวน 1 ชุดตัวอย่าง
2.เสาการ์ดเรล	จำนวน 1 ตัวอย่าง
3.สลักเกลียวสั้น(BOLT)	จำนวน 5 ตัวอย่าง
4.สลักเกลียวยาว(BOLT)	จำนวน 5 ตัวอย่าง
5.แป้นเกลียว(NUT)	จำนวน 5 ตัวอย่าง
6.แหวนรอง(WASHER)	จำนวน 5 ตัวอย่าง

ผลิตโดยซึ่ง บริษัท ฉื่อจิ้น ฮั่ว จำกัด จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และพิจารณา
ดำเนินการ ได้ผลเป็นประการใดโปรดแจ้งให้ทราบด้วยทั้งนี้ได้มอบหมายให้..นายธนากร
มีอุนทด... ตำแหน่ง..นายช่างโยธาชำนาญงาน.. เป็นผู้ นำส่งวัสดุทดลองคุณภาพ

(ลายเซ็น)

(นายพิทยา พัสดุรินนท์)
ผู้อำนวยการสำนักบำรุงทางหนองบัวลำภู

7. ลวดเหล็กกล้าสำหรับคอนกรีตอัดแรง(PC WIRE) ขนาด Ø 5.0 มม. ยาว 1.20 ม.
จำนวน 3 ท่อน ความทนแรงดึงระบุ ..1,770..นิวตันต่อตารางมิลลิเมตร ชนิด....
คลาย ..ความเค้น แบบ..มีรอยย้า..ประเภท ความผ่อนคลายเป็นค่า ทดสอบตาม มอก.
95 (ไม่ทดสอบ ความผ่อนคลายเป็นค่า)

8. ลวดเหล็กกล้าตีเกลียวสำหรับคอนกรีตอัดแรง (PC STRAND) ชนิด 7 เส้น ขนาด
Ø 12.7 มิลลิเมตร ยาว 1.20 ม. จำนวน 3 ท่อนความทนแรงดึงระบุ 1,860 นิวตัน
ต่อตารางมิลลิเมตร แบบธรรมดา ประเภทความผ่อนคลายเป็นค่าทดสอบตาม มอก.
420 (ไม่ทดสอบความล้าและความผ่อนคลายเป็นค่า)

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และพิจารณาดำเนินการ ได้ผลเป็นประการใดโปรด
แจ้งให้ทราบด้วยทั้งนี้ได้มอบหมายให้..นายภัทรพล ตางจงราช ... ตำแหน่ง..นายช่างโยธา
ชำนาญงาน.. เป็นผู้นำเสนอวัสดุทดลองคุณภาพ

(ลายเซ็น)

(นายวุฒิ ฉิมพลี)

ชค.สท.3 สาย นครศรีธรรมราช – อ.สทิงพระ ตอน 2

คำชี้แจง

คู่มือฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการเตรียมการส่งตัวอย่างวัสดุทาง
วิศวกรรมเพื่อทดสอบคุณภาพที่ฝ่ายวิเคราะห์คุณภาพและความแข็งแรงของวัสดุ
โครงสร้าง แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มหลักคือ

- 1) กลุ่มงานคอนกรีต
- 2) กลุ่มงานเหล็กเส้น
- 3) กลุ่มงานโลหะอื่นๆ

ซึ่งประกอบด้วยกระบวนการส่งตัวอย่างทดสอบที่ส่วนวิเคราะห์วัสดุทาง
วิศวกรรม และกระบวนการส่งวัสดุทดสอบที่ร่วมกันระหว่างส่วนวิเคราะห์วัสดุทาง
วิทยาศาสตร์ กับ ส่วนวิเคราะห์วัสดุทางวิศวกรรม รายละเอียดการส่งตัวอย่างของวัสดุ
แต่ละกลุ่ม การเตรียมตัวอย่างเพื่อส่งทดสอบ ปริมาณของตัวอย่างที่ต้องส่งทดสอบ
ต่อ 1 ชุดตัวอย่าง และตัวอย่างการร่างหนังสือนำเสนอส่งทดสอบคุณภาพวัสดุของวัสดุแต่ละ
กลุ่ม เป็นต้น

สารบัญ

คำนำ	I
คำชี้แจง.....	II
กระบวนการส่งตัวอย่างทดสอบกลุ่มงานคอนกรีต เหล็กเส้นและโลหะอื่นๆ	
ส่วนวิเคราะห์วัสดุทางวิศวกรรม	1
กระบวนการส่งตัวอย่างทดสอบของส่วนวิเคราะห์วัสดุทางวิศวกรรม ร่วมกับ ส่วนวิเคราะห์วัสดุทางวิทยาศาสตร์กลุ่มงานคอนกรีต.....	2
กลุ่มงานคอนกรีต.....	3
แท่งคอนกรีตตัวอย่าง.....	3
คอนกรีตปูพื้น	5
กลุ่มงานเหล็กเส้น	10
เหล็กเส้นกลม (ROUND BARS) มอก.20	10
เหล็กข้ออ้อย (DEFORMED BARS) มอก.24	11
ลวดเหล็กกล้าดิ่งเย็นเสริมคอนกรีต มอก.747	13
ลวดเหล็กกล้าข้ออ้อยดิ่งเย็นเสริมคอนกรีต มอก.943	14
ตะแกรงเหล็กกล้าเชื่อมติดเสริมคอนกรีต มอก.737.....	15
ลวดเหล็กกล้าสำหรับคอนกรีตอัดแรง มอก.95	17
ลวดเหล็กกล้าตีเกลียวสำหรับคอนกรีตอัดแรง มอก. 420	19

ตัวอย่างบันทึกส่งตัวอย่างวัสดุเพื่อทำการทดสอบคุณภาพทางกล



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ โครงการฯ สาย นครศรีธรรมราช – อ.สทิงพระ ตอน 2 โทร 089-268XXXX
ที่ สท.-3.2./103/2554 วันที่ 3 มีนาคม 2554

เรื่อง ส่งตัวอย่างวัสดุเพื่อทำการทดลองคุณภาพทางกล

เรียน ผสว.

ตามที่สำนักก่อสร้างทางที่ 3 .. ได้ทำสัญญาจ้างเหมา ทำการก่อสร้างทางหลวงหมายเลข 408 .สาย นครศรีธรรมราช – อ.สทิงพระ ตอน2 ระหว่าง กม. 19+400.000 – กม. 46+500.000 รวมระยะทางยาวประมาณ 27.100 กิโลเมตร.เริ่มต้นสัญญาวันที่ 7 สิงหาคม 2553 สิ้นสุดสัญญาวันที่ 26 มิถุนายน 2555 เวลาทำการ 690 วัน ...ตามสัญญาเลขที่.สท.3/16/53..... ลงวันที่.....6 สิงหาคม 2553....

ขอส่งตัวอย่างเพื่อทำการทดสอบคุณสมบัติทางกล ดังนี้

- 1.เหล็กเส้นกลม ขนาด RB 6 มม. ชั้นคุณภาพ SR24 ยี่ห้อ..บกส..ยาว 1.00 ม. จำนวน 3 ท่อนทดสอบตาม มอก. 20
- 2.เหล็กเส้นกลม ขนาด RB 25 มม. ชั้นคุณภาพ SR24 ยี่ห้อ..บกส..ยาว 1.00 ม. จำนวน 3 ท่อนทดสอบตาม มอก. 20
- 3.เหล็กเส้นข้ออ้อย ขนาดDB12 มม. ชั้นคุณภาพ SD 30ยี่ห้อ .บกส. ยาว 1.00 ม. จำนวน 3 ท่อนทดสอบตาม มอก. 24
- 4.เหล็กเส้นข้ออ้อย ขนาดDB28มม. ชั้นคุณภาพ SD 40ยี่ห้อ .บกส. ยาว 1.00 ม. จำนวน 3 ท่อนทดสอบตาม มอก. 24
- 5.เหล็กตะแกรง (WIRE MESH) แบบ ลวดเดี่ยว ชนิด ลวดเหล็กกล้าดิ่งเย็นเสริมคอนกรีตขนาด 4.6 × 5.6 มม. ระยะห่าง 15.0 × 28.5 ซม. ขนาด 1.00 × 1.00 ม. จำนวน 1 ชุด (3 แผง) ทดสอบตาม มอก. 737
- 6.ลวดเหล็กกล้าดิ่งเย็นเสริมคอนกรีต (CDR) ขนาด Ø 6.50 มม. ยาว 1.20 ม. จำนวน 3 ท่อน ทดสอบตาม มอก. 747

ชนิด..(คลาย ,ไม่คลาย)ความเค้น แบบ.....(เกลี้ยง,มีรอยย่ำ,บั้ง,หยัก) ประเภท (ความผ่อนคลายเป็นต้น...ความผ่อนคลายเป็นธรรมดา)ทดสอบตาม มอก. 95 (ไม่ทดสอบ ความล้าและความผ่อนคลายเป็นต้น)

- ลวดเหล็กกล้าที่เกลี้ยงสำหรับคอนกรีตอัดแรง (PC STRAND) ชนิด 7 เส้น ขนาด Ø มิลลิเมตร ยาว 1.20 ม. จำนวน 3 ท่อนความทนแรงดึงระบุนิวตันต่อตารางมิลลิเมตร แบบธรรมดา ประเภทความผ่อนคลายเป็นต้น..(ต่ำ ,ธรรมดา).ทดสอบตาม มอก. 420 (ไม่ทดสอบความล้าและความผ่อนคลายเป็นต้น)

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และพิจารณาดำเนินการ ได้ผลเป็นประการใดโปรดแจ้งให้ทราบด้วยทั้งนี้ได้มอบหมายให้..... ตำแหน่ง..... เป็นผู้นำส่ง วัสดุทดลองคุณภาพ

(ลายเซ็น)

ชื่อ.....

ตำแหน่ง.....

หมายเหตุ

ในใบนำส่งให้แยกรายการเหล็กที่ละรายการตามขนาดระบุ เช่น

1. เหล็กเส้นกลม ขนาด RB 6 มม.
2. เหล็กเส้นกลม ขนาด RB 9 มม.
3. เหล็กข้ออ้อย ขนาด DB 12 มม.
4.

กลุ่มงานโลหะอื่นๆ.....22

ราวเหล็กผูกฟูกันรถสำหรับทางหลวง 22

เสาไฟฟ้า 24

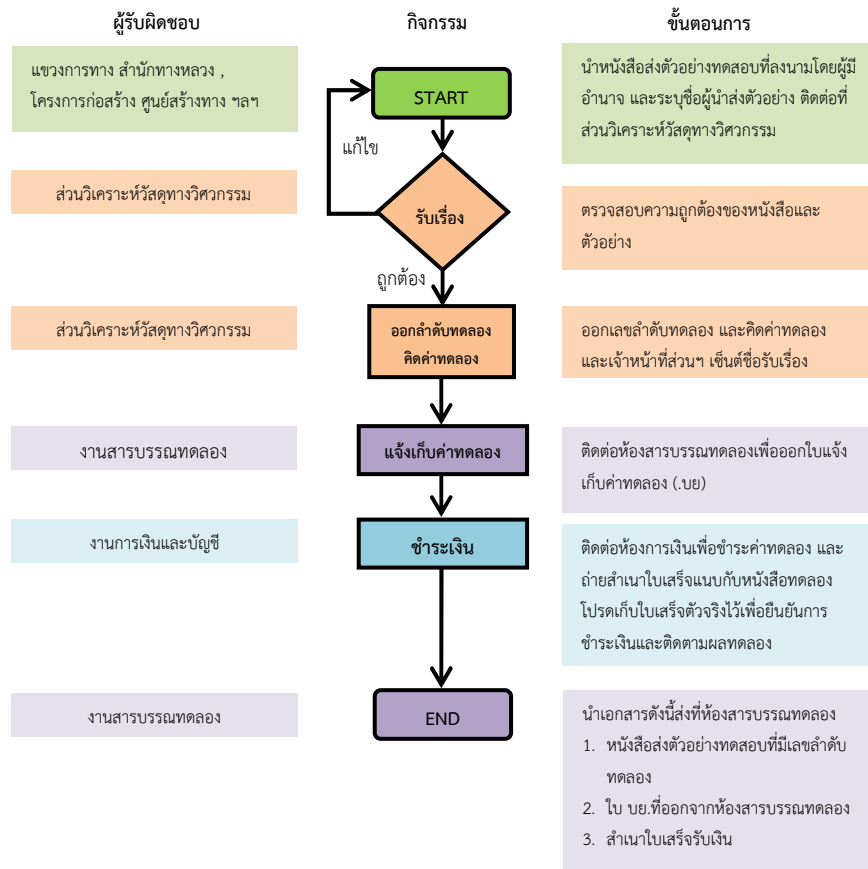
เสาโครงป้าย..... 25

ลวดเค็บบ้างกะสี..... 27

อัตราค่าธรรมเนียมการทดลอง เฉพาะส่วนวิเคราะห์วัสดุทางวิศวกรรม28

ภาคผนวก.....30

กระบวนการส่งตัวอย่างทดสอบกลุ่มงานคอนกรีต เหล็กเส้น
และโลหะอื่นๆ ส่วนวิเคราะห์วัสดุทางวิศวกรรม



ตัวอย่างรายละเอียดข้อมูลวัสดุที่ส่งทดสอบคุณภาพทางกล



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ โทร..... โทรสาร.....

ที่..... วันที่

เรื่อง ส่งตัวอย่างวัสดุเพื่อทำการทดลองคุณภาพทางกล

เรียน ผสว.

ตามที่ ได้ทำสัญญาจ้างเหมา
.....สายทาง.....ตามสัญญาเลขที่.....
..... ลงวันที่.....

- ขอส่งตัวอย่างเพื่อทำการทดสอบคุณสมบัติทางกล ดังนี้
- เหล็กเส้นกลม ขนาด RB (6 , 9 , 12 , 15 , 19 , 25) มม. ชั้นคุณภาพ SR24 ยี่ห้อ.....ยาว 1.00 ม. จำนวน 3 ท่อน ทดสอบตาม มอก. 20
 - เหล็กเส้นข้ออ้อย ขนาด DB (10 , 12 , 16 , 20 , 25 , 28 , 32) มม. ชั้นคุณภาพ SD (30 , 40 , 50) ยี่ห้อ ยาว 1.00 ม. จำนวน 3 ท่อน ทดสอบตาม มอก. 24
 - เหล็กตะแกรง (WIRE MESH) แบบ (ลวดเดี่ยว , ลวดคู่) ชนิด (ลวดเหล็กกล้า ดึงเย็นเสริมคอนกรีต , ลวดเหล็กกล้าข้ออ้อยดึงเย็นเสริมคอนกรีต , เหล็กเส้นกลม SR24 , เหล็กข้ออ้อย SD30-SD40-SD50) ขนาด (4.6 x 5.6) มม. ระยะห่าง (15.0 x 28.5) ซม. ขนาด 1.00 x 1.00 ม. จำนวน 1 ชุด (3 แผง) ทดสอบตาม มอก. 737
 - ลวดเหล็กกล้าดึงเย็นเสริมคอนกรีต (CDR) ขนาด Ø..... มม. ยาว 1.00 ม. จำนวน 3 ท่อน ทดสอบตาม มอก. 747
 - ลวดเหล็กกล้าข้ออ้อยดึงเย็นเสริมคอนกรีต (CDD) ขนาด Ø..... มม. ยาว 1.00 ม. จำนวน 3 ท่อน ทดสอบตาม มอก. 943
 - ลวดเหล็กกล้าสำหรับคอนกรีตอัดแรง (PC WIRE) ขนาด Ø..... มม. ยาว 1.20 ม. จำนวน 3 ท่อน ความทนแรงดึงระบุ นิวตันต่อตารางมิลลิเมตร

ตัวอย่างบันทึกส่งตัวอย่างกระเบื้องคอนกรีตปูพื้น



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สำนักงานหลวงที่ ๗ (อุบลราชธานี) โทร. ๐-๔๕๓๒-๑๔๘๔-๖ โทรสาร.๐-๔๕๓๒-๑๐๗๙

ที่ สทล.๗.๙/ ๗/ ๒๒

วันที่ ๑๕ ธันวาคม ๒๕๕๕

เรื่อง ขอส่งตัวอย่างกระเบื้องคอนกรีตปูพื้น เพื่อทดลองคุณภาพ

เรียน ผสว.

ด้วยบริษัท ขอสส์ซีเพอร์คั้ง จำกัด ได้แจ้งให้ สำนักงานหลวงที่ ๗ ขอส่งตัวอย่างกระเบื้องคอนกรีตปูพื้น (Concrete Slab Block) เพื่อนำไปใช้งานเพิ่มประสิทธิภาพทางหลวงปี ๒๕๕๕ ในทางหลวงหมายเลข ๒๔ ตอน ความคืบ ๐๔๐๒ ตอน กม.๓๑๑+๕๐๐(ต่อเขตสำนักงานบำรุงทางศรีสะเกษที่ ๒) - สามแยกไปเดชอุดม ระหว่าง กม.๓๒๑+๘๒๒ - กม.๓๒๕+๕๕๓ ตามสัญญาที่ อบ.๒/๔๗/๒๕๕๕ ลงวันที่ ๖ พฤศจิกายน ๒๕๕๕ นั้น

สำนักงานหลวงที่ ๗ จึงมอบหมายให้นายธงชัย แสนสุข ตำแหน่ง นายช่างโยธาชำนาญงาน เป็นผู้นำส่งวัสดุ เพื่อตรวจสอบคุณภาพตาม มอก.๓๗๘-๒๕๓๑ ผู้รับจ้างได้ฝากค่าธรรมเนียมการทดลองมาด้วยแล้ว ดังนี้

- กระเบื้องคอนกรีตปูพื้น (Concrete Slab Block ขนาด ๔๐ x ๔๐ x ๔ ซม. จำนวน ๒๐ แผ่น (จำนวนแผ่นที่ใช้งาน ๓.๗๕๐ แผ่น) ผลิตโดย บริษัท วารินอุตสาหกรรม จำกัด เลขที่ ๖๓ หมู่ ๙ ถนนศรีสะเกษ ๒ อำเภอวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบดำเนินการให้ต่อไป

ตัวอย่างลายมือชื่อ

(นายธงชัย แสนสุข)
นายช่างโยธาชำนาญงาน

(นายวัลลภในทัย นายชัยเวียง)

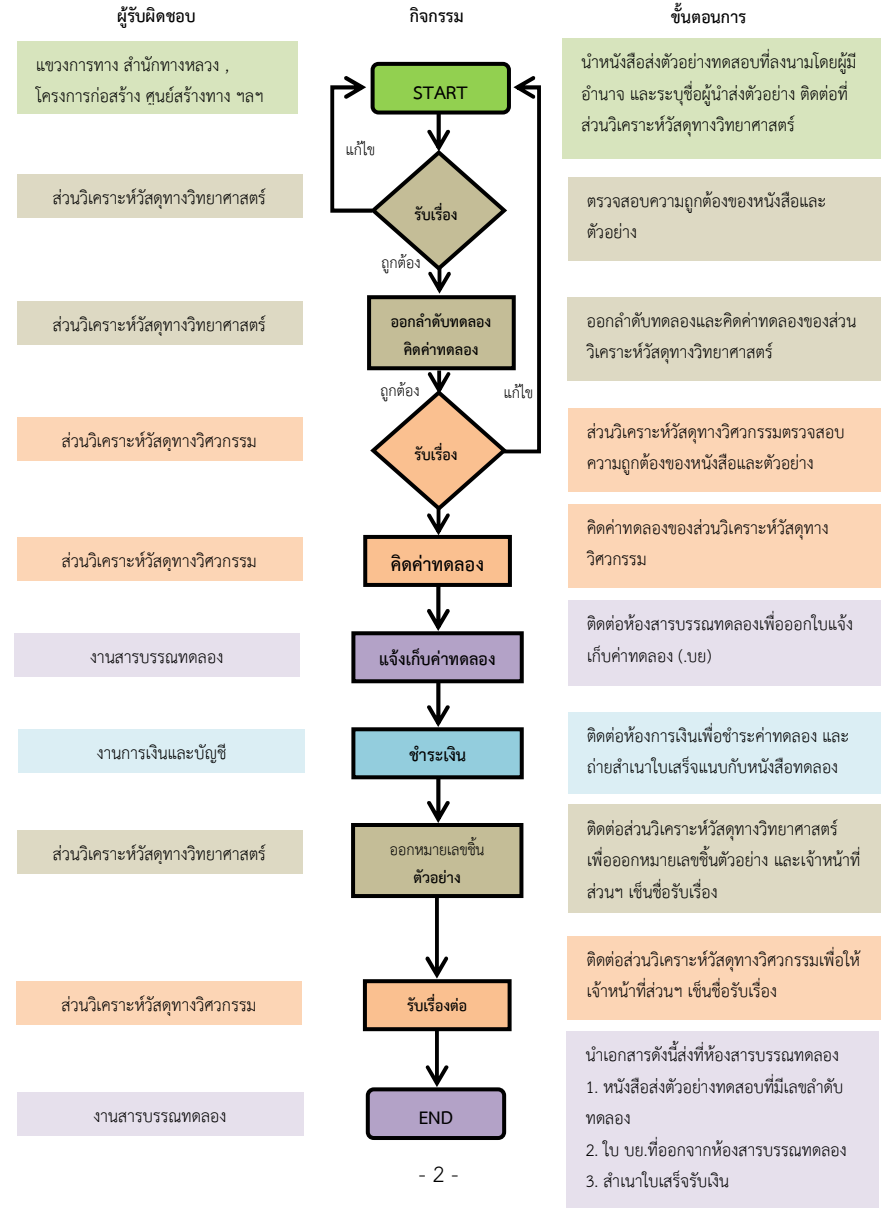
ร.ส.ทล.๗.๑ รักษาราชการแทน ผส.ทล.๗

CO - 96/2556

ส่วนวิเคราะห์วัสดุทางวิศวกรรม	
ผู้ส่งตัวอย่าง
(.....)
ตำแหน่ง
วันที่รับตัวอย่าง	20 ธ.ค. ๒๕๕๕
เจ้าหน้าที่รับตัวอย่าง
ค่าธรรมเนียม	450 =
หมายเหตุ

กระบวนการส่งตัวอย่างทดสอบของส่วนวิเคราะห์วัสดุทางวิศวกรรม

ร่วมกับ ส่วนวิเคราะห์วัสดุทางวิทยาศาสตร์



กลุ่มงานคอนกรีต

แท่งคอนกรีตตัวอย่าง

หมายถึง วัสดุที่จัดการหล่อขึ้นมาจากส่วนผสมตัวอย่างของคอนกรีตที่ใช้ในสนามจริงโดยการจัดเก็บตัวอย่างและการหล่อให้ทำตามมาตรฐานการทดลองที่กำหนด

ชนิดของตัวอย่างงานคอนกรีตที่ได้จากการเทหรือหล่อ

- 1) แท่งคอนกรีตทรงลูกบาศก์ ขนาด 15 x 15 x 15 ซม. ตามข้อกำหนดของกรมทางหลวง ทล.ม.303
- 2) แท่งคอนกรีตทรงกระบอก ขนาด Ø 15 ซม. สูง 30 ซม. ตามข้อกำหนดของกรมทางหลวง ทล.ม.304
- 3) แท่งคอนกรีตรูปคาน ขนาด 15 x 15 ซม. ยาว 60 ซม. ตามข้อกำหนดของกรมทางหลวง ทล.ม.305

รายละเอียดการส่งตัวอย่างแท่งคอนกรีต

- แท่งคอนกรีตทรงลูกบาศก์ และแท่งคอนกรีตทรงกระบอก จัดส่งตัวอย่าง 1 ชุดตัวอย่าง จำนวน 3 แท่ง สำหรับสำหรับทดสอบ โดยเขียนรายละเอียดเลขที่สัญญา ส่วนโครงสร้าง หรือ Mix Design อัตราส่วนผสม ค่ายุบตัว วันที่หล่อ ฯลฯ ลงในหน้าปุ่น ห้ามใช้ปากกาเคมีเขียนโดยเด็ดขาด

ตัวอย่างแบบฟอร์ม ว. 305

1.305

สำนักวิเคราะห์และตรวจสอบ กรมทางหลวง

อันดับทดลองที่ CO - 145/55 วันที่รับตัวอย่าง 27 ธ.ค. 55 วันที่รับหนังสือ 27 ธ.ค. 55

เจ้าของตัวอย่าง บจก. แพร่สุวรรณ สัญญาที่ ศก. 06171/กบ.1/14/2555 คร.12 0.55 หนังสือที่ สทศ.24/4120 คร. 24 ธ.ค. 55

ทางสาย 101 ตอนเฉลิมเทพฯ-ชนบท สายบน - ร้อยทาง กม.142-525 - ร้อยทาง กม.155-500 (เป็นขง.ฯ) สถานที่ทดลอง นายอนุชิต ศรีขจราม

ประเภทงาน Mix Design Control Test

ถ้าได้รับแต่งตั้งให้ตรวจสอบวัสดุบนโต๊ะ Third - Point Loading

แ่งที่	ส่วนผสม	ชนิดซีเมนต์	ความยวบ (mm)	ค่าโมดูลัส แตกร้าวที่ทดสอบ (กก./ซม.)	วันที่ทดสอบ	อายุ (วัน)	ขนาด (ซม.)	แรงกดสูงสุด (กก.)	ค่าโมดูลัส แตกร้าว (กก./ซม.)	หมายเหตุ
15	35:7:32:11:50	PORTLAND	6.5	42	1 ธ.ค. 55	28	15x15x60	32.82	44.7	
16	ADHIX TYPE B & D	TYPE I	-	-	-	-	-	33.61	43.7	
17	MIX DESIGN	-	-	-	-	-	-	33.50	43.5	
18	CONCRETE PAVEMENT	-	-	-	-	-	-	33.22	43.2	
19	เป็นเจ้าโรงงานผลิต	-	-	-	-	-	-	33.08	44.9	
20	คอนกรีตผสมเสร็จ	-	-	-	-	-	-	32.86	44.7	
21	บจก. ที.แอสซี	-	-	-	-	-	-	32.64	44.4	
22	-	-	-	-	-	-	-	32.76	44.3	
23	-	-	-	-	-	-	-	32.69	44.4	
24	-	-	-	-	-	-	-	33.16	43.1	
25	-	-	-	-	-	-	-	33.34	43.3	
26	-	-	-	-	-	-	-	33.20	43.1	
27	-	-	-	-	-	-	-	33.42	43.3	

ค่ารวมเงินการทดลอง 2,700.00 บาท

ผลการวิเคราะห์เรื่องเอกสารตัวอย่างส่งสำนักวิเคราะห์และตรวจสอบไว้แล้ว

สำนักรับวิเคราะห์และตรวจจสอบ

ชั้นเก็บทดลองที่ วันที่รับตัวอย่าง วันที่รับหนังสือ
 เจ้าของตัวอย่าง บริษัท กูซอสมอนอินเอร์ จำกัด สังกัดที่ สท.3/2566
 ทางสาย ทดสอบด้วย 5 (รวมสะพานน้ำหนักของแบบเลข 338) เลขที่
 วันที่รับตัวอย่าง วันที่รับตัวอย่าง วันที่รับตัวอย่าง
 วันที่รับตัวอย่าง วันที่รับตัวอย่าง วันที่รับตัวอย่าง

รายงานผลการทดลองแรงอัดของแท่งคอนกรีต

อันดับ	แท่ง ตัว ที่	ส่วนของโครงสร้าง ที่นำมาทดสอบ	ส่วนผสม	ชนิด ซีเมนต์	ความ ยุบ ใน แบบ	แรงอัด ที่กำหนด ในแบบ	ความ หนาแน่น กก./ซม. ³	ขนาด หน้าตัด กริม	ขนาด สูง ซม. ³	อายุ วัน	วันที่ทดลอง	วันที่ทดสอบ	ความ หนาแน่น กก./ซม. ³	แรงกด KN	หน่วย แรงอัด กก./ซม. ²	หมายเหตุ
1	1	Trial Mix	400/796/1124	Type 3	5.0	450	7 ม.ค. 55	4 ม.ค. 56	28	15x15x15						ทดลองที่อายุ 28 วัน
2	2	Design Strength 450 Ksc.		ตรา												
3	3	บริษัท กัทโธลิ่ง จำกัด		อินทรีคำ												
4	4															
5	5															
6	6															
7	7															
8	8															
9	9															
10	10															
11	11															
12	12															
13	13															
14	14															
15	15															
16	16															

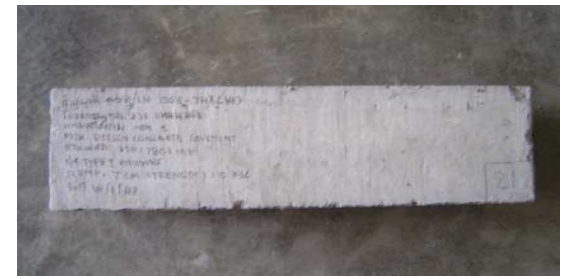
ค่าความนิยมการวิเคราะห์เป็นเงิน บาท ผลการวิเคราะห์ที่รับรองเฉพาะตัวอย่างที่สำนักรับวิเคราะห์และตรวจสอบได้เท่านั้น

ตัวอย่างแบบฟอร์ม ว. 40-1



รูปที่ 1 การเขียนรายละเอียดลงบนผิวหน้าของแท่งคอนกรีตทรงลูกบาศก์และแท่งคอนกรีตทรงกระบอก

- แท่งคอนกรีตรูปคาน จัดส่งตัวอย่าง 1 ชุดตัวอย่าง จำนวน 27 แท่ง สำหรับทดสอบ (เขียนรายละเอียดเหมือนกับแท่งคอนกรีตรูปทรงลูกบาศก์)



รูปที่ 2 การเขียนรายละเอียดลงบนผิวหน้าของแท่งคอนกรีตรูปคาน

โดยการจัดทำใบนำส่ง ระบุชื่อโครงการ เลขที่สัญญา รายละเอียดเบื้องต้นของสัญญา , พร้อมระบุส่วนโครงสร้าง หรือ Mix Design แรงอัด หรือแรงตัดที่กำหนดในแบบ จำนวนก้อนตัวอย่าง ทดลองที่อายุครบกี่วัน , พร้อมทั้งจัดทำรายละเอียดตามแบบฟอร์ม ว.4-01 (ทดสอบแรงอัด) หรือ ว - 305 (ทดสอบแรงตัด) จำนวน 2 ชุด (ดูชุดตัวอย่างใบนำส่งในภาคผนวก)

คอนกรีตปูพื้น

หมายถึง วัสดุปูพื้นที่ทำด้วยคอนกรีตเป็นสีธรรมชาติ หรือ อาจมีผงสีเจือปนอยู่ทั้งหมดหรือเฉพาะชั้นผิวหน้าก็ได้

ชนิดของคอนกรีตปูพื้น (ที่นิยมใช้ในงานกรมทางหลวง)

- 1) กระเบื้องคอนกรีตปูพื้น ขนาด 40 x 40 x 4 เซนติเมตร

ตัวอย่างรูปแบบ กระเบื้องคอนกรีตปูพื้น ในท้องตลาด



■ กระเบื้องคอนกรีตปูพื้น

40.0 X 40.0 X 4.0 cm.

6.25 แผ่น/ m²

- 2) กระเบื้องซีเมนต์ปูพื้นมีสี มีลวดลาย ขนาด 40 x 40 x 3.5 เซนติเมตร

ตัวอย่างรูปแบบ กระเบื้องซีเมนต์ปูพื้น ในท้องตลาด



■ กระเบื้องซีเมนต์ปูพื้น

40.0 X 40.0 X 3.5 cm.

6.25 แผ่น/ m²

- 3) คอนกรีตบล็อกประสานปูพื้น

หมายถึง ก้อนคอนกรีตตันที่สามารถนำมาเรียงต่อกันได้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งมีอยู่หลายแบบ เช่น แบบคชกริช แบบแปดเหลี่ยม อัฐศิลา(แปดเหลี่ยม) ศิลาหกเหลี่ยม จัตุรัส ไอ คชชา เป็นต้น

ตัวอย่างรูปแบบ คอนกรีตบล็อกประสานปูพื้นในท้องตลาด

ภาคผนวก

ตัวอย่างบันทึกส่งตัวอย่างแก่กองกริตเพื่อทดสอบแรงอัด



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ โครงการก่อสร้างทางสายพุทธมณฑลสาย 5 (รวมสะพานข้ามทางหลวงหมายเลข 338)
 ที่ สส.3/2556/ 47 / 2555 วันที่ 26 ธันวาคม 2555
 เรื่อง ขอส่งตัวอย่างแก่กองกริตเพื่อทดสอบแรงอัด
 เรียน ผสว.

ตามสัญญาที่ สส.3/2556 ลงวันที่ 1 พฤศจิกายน 2555 บริษัทกรุงธนเอ็นอีแยร์ จำกัด เป็นผู้รับจ้างก่อสร้างทางหลวงหมายเลข 3414 สายพุทธมณฑลสาย 5 (รวมสะพานข้ามทางหลวงหมายเลข 338) เริ่มต้นงานก่อสร้างที่ กม. 0+000.000 สิ้นสุดงานก่อสร้างที่ กม. 10+752.000 โดยเริ่มสัญญาวันที่ 2 พฤศจิกายน 2555 สิ้นสุดสัญญาวันที่ 22 ตุลาคม 2557 รวมระยะเวลาการทำงาน 720 วันนั้น

โครงการฯ ขอส่งตัวอย่างแก่กองกริตเพื่อทดสอบแรงอัด ดังต่อไปนี้

1. Trail Mix Design Strength 450 Ksc. ของบริษัท ภัทรโพลีลิ่ง จำกัด จำนวน 27 ก้อน ทดลองที่อายุ 28 วัน
2. Trail Mix Design Strength 30 Mpa. ของบริษัท วรรณพลค้าวัสดุและก่อสร้าง จำกัด จำนวน 27 ก้อน ทดลองที่อายุ 28 วัน
3. Trail Mix Design Strength 40 Mpa. ของบริษัท วรรณพลค้าวัสดุและก่อสร้าง จำกัด จำนวน 27 ก้อน ทดลองที่อายุ 28 วัน

โดยมอบหมายให้ นายเอกสิทธิ์ สละ วิศวกรโยธาปฏิบัติการ เป็นผู้นำส่งตัวอย่าง
 อนึ่ง บริษัทฯ ได้ชำระค่าธรรมเนียมการทดลองคุณภาพวัสดุ เป็นเงิน บาท เรียบร้อยแล้ว
 ตามใบเสร็จรับเงิน เลขที่.....เลขที่.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาดำเนินการและแจ้งผลให้โครงการฯ ทราบด้วย

CO - 105/2556

ส่วนวิเคราะห์วัสดุทางวิศวกรรม
ผู้ส่งตัวอย่าง...../.....
(.....นามเอกสิทธิ์.....สส.....)
ตำแหน่ง.....วิศวกรโยธาปฏิบัติการ.....
วันที่รับตัวอย่าง..... 26 ธ.ค. 2555
เจ้าหน้าที่รับตัวอย่าง.....อ.คุณ.....
ค่าธรรมเนียม..... 2,400 -
หมายเหตุ.....

(นายราเชนทร์ วงษ์อ่อน)
 ชค.สส.ทางสายพุทธมณฑลสาย 5

อัตราค่าธรรมเนียมการทดลอง เฉพาะส่วนวิเคราะห์วัสดุทางวิศวกรรม

อันดับ ที่	รายการวัสดุทดลอง	มาตรฐานการ ทดสอบ	จำนวนตัวอย่าง		ค่า ทดลอง (บาท)
			ชุด	ตัวอย่าง	
24	แผ่นอลูมิเนียมโลหะผสม	มอก. 331	1	1 แผ่น	300
25	เสาไฟฟ้า	กรมทางหลวง	1	1 ท่อน	200
26	การ์ดเรล	มอก. 248	1	3 แผ่น	600
27	วัสดุอุดรอยต่อคอนกรีต (Joint Filler)	AASHTO M 213	1	1 ชิ้น	450
28	เหล็กเสริม เหล็กยึด	AS - 3679	1	1 ชิ้น	200
29	สกรูและน็อต เกรด BS	BS - 3692	1	1 ชิ้น	100



■แบบหกเหลี่ยม

12.0 X 20.0 X 6.0 cm.

60 ก้อน/ m²



■แบบคทา

20.0 X 14.0 X 6.0 cm

51 ก้อน/ m²



■บล็อกตัวไอ

20.0 X 14.0 X 6.0 cm

51 ก้อน/ m²



■แบบแปดเหลี่ยม

20.0 X 20.0 X 6.0 cm

25 + 25 ก้อน/ m²

(ใช้ร่วมกับแบบสี่เหลี่ยม)



■แบบตัวหนอน/คชกริช

22.5 X 11.5 X 6.0 cm

22.5 X 11.5 X 10.0 cm

40 ก้อน/ m²



■แบบสี่เหลี่ยม

08.0 X 08.0 X 6.0 cm

25 + 25 ก้อน/ m²

(ใช้ร่วมกับแบบแปดเหลี่ยม)

มาตรฐานการทดสอบคอนกรีตปูพื้น

- 1) กระจกเบื้องคอนกรีตปูพื้น ทดสอบตาม มอก.378
- 2) กระจกเบื้องซีเมนต์ปูพื้นมีสี มีลวดลาย ทดสอบตาม มอก.826
- 3) คอนกรีตบล็อกประสานปูพื้นทดสอบตาม มอก.827

รายละเอียดการส่งตัวอย่างคอนกรีตปูพื้น

- การจัดทำใบนำส่ง โดยระบุชื่อโครงการ ,เลขที่สัญญา ,รายละเอียดเบื้องต้นของสัญญา มาตรฐานการทดสอบ และปริมาณงาน , บริษัทผู้ผลิต , ซึ่งจำนวนตัวอย่างที่ต้องส่งทดสอบให้เป็นไปตามตารางดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนแผ่นตัวอย่างกระจกเบื้องคอนกรีตปูพื้น (มอก.378) ที่ส่งทดสอบโดยคิดตามจำนวนแผ่นที่ใช้งาน

จำนวนที่ใช้งาน (แผ่น)	จำนวนตัวอย่าง (แผ่น)
ไม่เกิน 3 200	13
3 201 ถึง 10 000	20
10 001 ถึง 35 000	32
ตั้งแต่ 35 001 ขึ้นไป	50

อัตราค่าธรรมเนียมการทดลอง เฉพาะส่วนวิเคราะห์วัสดุทางวิศวกรรม

อันดับ ที่	รายการวัสดุทดลอง	มาตรฐานการ ทดสอบ	จำนวนตัวอย่าง		ค่า ทดลอง (บาท)
			ชุด	ตัวอย่าง	
1	แท่งทดสอบรูปทรงกระบอก	มอก. 409	1	3 แท่ง	180
2	แท่งทดสอบรูปทรงลูกบาศก์	มอก. 409	1	3 แท่ง	90
3	คานคอนกรีต Mix Design	AASHTO T 97	1	27 แท่ง	2700
4	กระจกเบื้องคอนกรีตปูพื้น 40x40x4 CM.	มอก. 378	1	13-50 แผ่น	450
5	กระจกเบื้องซีเมนต์ปูพื้น	มอก. 826	1	20-32 แผ่น	1250
6	คอนกรีตบล็อกประสานปูพื้น	มอก. 827	1	5-50 ก้อน	400
7	เหล็กเส้นกลม	มอก. 20	1	3 เส้น	600
8	เหล็กข้ออ้อย	มอก. 24	1	3 เส้น	600
9	เหล็กตะแกรง	มอก. 737	1	3 แผง	1900
10	ลวดเหล็กรีดเย็น	มอก. 747	1	3 เส้น	750
11	เหล็กข้ออ้อยรีดเย็น	มอก. 943	1	3 เส้น	750
12	ลวดเหล็กตีเกลียว (SPC)	มอก. 420	1	3 เส้น	750
13	ลวดเหล็ก PC Wire	มอก. 95	1	3 เส้น	750
15	ลวดเหล็ก Ø ตั้งแต่ 5 มม.	มอก. 194	1	3 เส้น	600
16	ลวดเหล็ก Ø น้อยกว่า 5 มม.	มอก. 194	1	3 เส้น	300
17	ลวดเคลือบสังกะสี	มอก. 71	1	3 เส้น	300
18	ท่อเหล็ก	มอก. 276	1	1 ท่อน	300
19	เหล็กหล่อเทา	มอก. 536	1	3 ท่อน	450
20	เหล็กโครงสร้างรูปพรรณกลวง	มอก. 107	1	1 ท่อน	300
21	เหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดร้อน	มอก. 1227	1	3 เส้น	600
22	เหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดเย็น	มอก. 1227	1	3 เส้น	600
23	เหล็กเส้นแบน	มอก. 55	1	3 เส้น	900

ลวดเคลือบสังกะสี

หมายถึง ลวดเหล็กที่เคลือบสังกะสีโดยวิธีจุ่มร้อน หรือ กรรมวิธีทางไฟฟ้า

รายละเอียดการส่งตัวอย่างลวดเคลือบสังกะสี

- การจัดเอกสารนำส่งโดยการจัดทำใบนำส่งโดยระบุชื่อโครงการเลขที่สัญญามาตรฐานที่จะทดลองและจำนวนมาให้ชัดเจน
- การจัดเตรียมลวดตัวอย่างให้ตัดตัวอย่างมาจำนวน 6 ท่อนยาวท่อนละ 1 เมตร (3 ท่อน ทดสอบทางกล ที่ส่วนวิเคราะห์วัสดุทางวิศวกรรมอีก 3 ท่อน ทดสอบทางเคมี ที่ส่วนวิเคราะห์วัสดุทางวิทยาศาสตร์)
- ทดสอบตามมาตรฐานอุตสาหกรรมที่มอก. 71 ทดสอบคุณสมบัติทางกลและทางเคมี
- ตัวอย่างการระบุรายละเอียดที่สำคัญของวัสดุ(ดูตัวอย่างใบนำส่งในภาคผนวก) เช่น

“ลวดเหล็กเคลือบสังกะสีขนาด \varnothing ระบุ 4 มม.ยาว 1.00 เมตร จำนวน 3 ท่อน มอก.71 ผลิตโดย บจก.บางกอกสตีลไวร์”



รูปที่ 14 ตัวอย่างลวดเคลือบสังกะสี

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนแผ่นตัวอย่างกระเบื้องซีเมนต์ปูพื้นมีสี มีลวดลาย (มอก.826) ที่ส่งทดสอบโดยคิดตามจำนวนแผ่นที่ใช้งาน

จำนวนที่ใช้งาน (แผ่น)	จำนวนตัวอย่าง (แผ่น)
ไม่เกิน 35 000	20
ตั้งแต่ 35 001 ขึ้นไป	32

ตารางที่ 3 แสดงจำนวนก้อนคอนกรีตบล็อกประสานปูพื้น (มอก.827) ที่ส่งทดสอบโดยคิดตามจำนวนก้อนที่ใช้งาน

จำนวนที่ใช้งาน (ก้อน)	จำนวนตัวอย่าง (ก้อน)
ไม่เกิน 10 000	5
10 001 ถึง 35 000	20
35 001 ถึง 150 000	32
ตั้งแต่ 150 001 ขึ้นไป	50

- ตัวอย่างการระบุรายละเอียดที่สำคัญของวัสดุ(ดูตัวอย่างใบนำส่งในภาคผนวก) จัดทำใบนำส่ง โดยระบุ ชื่อโครงการ , เลขที่สัญญา , รายละเอียดเบื้องต้นของสัญญา และระบุชนิด ขนาด จำนวนที่ส่งทดสอบ ปริมาณงาน และมาตรฐานการทดสอบเช่น

“นำส่ง Concrete Paving Block (คอนกรีตบล็อกประสานปูพื้น) แบบบล็อกตัวหนอน สีแดง ขนาด 11.5 x 22.5 x 0.60 ซม. จำนวน 1 ชุด ตัวอย่าง จำนวน 50 ก้อน (จำนวนก้อนที่ใช้งาน 640,000 ก้อน) เพื่อทดสอบคุณภาพตาม มอก. 827 เพื่อใช้กับงานปูทางเท้า”

“นำส่ง แผ่นกระเบื้องคอนกรีตปูพื้น ขนาด 40 x 40 x 4 ซม. จำนวน 20 แผ่น (จำนวนแผ่นที่ใช้งาน 3,750 แผ่น) เพื่อทดสอบคุณภาพตาม มอก. 378 เพื่อใช้กับงานปูทางเท้า”

- ทดสอบตามแบบระบุมาตรฐานอุตสาหกรรมที่ มอก. 107, 276 และ JIS 3444 ทดสอบคุณสมบัติทางกล
- ตัวอย่างการระบุรายละเอียดที่สำคัญของวัสดุ (ดูตัวอย่างใบนำส่งในภาคผนวก) เช่น

นำส่งวัสดุเหล็กโครงสร้างรูปพรรณกลวง (STEEL PIPE) เพื่อทดสอบคุณภาพตามมาตรฐานมอก. 107 – 2533 ดังนี้

1. ขนาด \varnothing 267.4 มม.หนา 6.0 มม. ชั้นคุณภาพ HS 41 ยาว 1.00 ม. จำนวน 1 ท่อน
2. ขนาด \varnothing 216.3 มม.หนา 5.5 มม. ชั้นคุณภาพ HS 41 ยาว 1.00 ม. จำนวน 1 ท่อน

เพื่อใช้ในการก่อสร้างตามแบบเลขที่ OH-1500-25/1-2 ก่อสร้างจำนวน 2 จุด และ OH-800-25/1-2 ก่อสร้างจำนวน 4 จุด

ผลิตโดย บจก.แปซิฟิกไพพ์ สำนักงานเลขที่ 298,298/2 ซอยกลับเจริญ 3 ถ.สุขสวัสดิ์ อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ



รูปที่ 13 ตัวอย่างเสาโครงป้ายจราจรที่ส่งทดสอบ

- ตัวอย่างการระบุรายละเอียดที่สำคัญของวัสดุ (ดูตัวอย่างใบนำส่งในภาคผนวก) เช่น

นำส่งเสาไฟฟ้าเพื่อทดสอบคุณภาพตามมาตรฐาน มอก.2316 ดังนี้

1. ความสูง 12.00 ม. หนา 4.5 มม. ยาว 0.60 ม. จำนวน 1 ท่อน

ผลิตโดย โรงงาน บริษัท เฟิสท์ ฉี้อ จิ้น ฮั่ว จำกัด ตั้งอยู่เลขที่

234,234/1-5 หมู่ที่ 8 ตำบลคลองกิว อำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี



รูปที่ 12 ตัวอย่างเสาไฟฟ้าที่ส่งทดสอบ

เสาโครงป้าย

หมายถึง ท่อเหล็กดำ หรือท่อเหล็กอาบสังกะสีสำหรับใช้ในการทำโครงป้ายจราจร

รายละเอียดการส่งตัวอย่างเสาโครงป้าย

- การจัดเอกสารนำส่งโดยการจัดทำใบนำส่งโดยระบุชื่อโครงการเลขที่สัญญามาตรฐานที่จะทดลองมาให้ชัดเจน
- การจัดเตรียมตัวอย่างให้ตัดตัวอย่างเสามาจำนวน 1 ท่อนยาว 1 เมตรต่อขนาดเสาที่จะส่งทดลอง

กลุ่มงานเหล็กเส้น

เหล็กเส้นกลม (ROUND BARS) มอก.20

มีลักษณะทั่วไปของตัวอย่างดังนี้

- 1) มีผิวเรียบเกลี้ยง (ยกเว้นบริเวณที่ทำเครื่องหมายตัวนูน) และต้องไม่ปริแตกร้าว มีพื้นที่ภาคตัดขวางกลมสม่ำเสมอ
- 2) ต้องเป็นไปตามสภาพเดิมของเหล็กโดยไม่ผ่านกรรมวิธีทางความร้อน (ห้ามตัดตัวอย่างโดยใช้ความร้อนโดยเด็ดขาด)
- 3) เครื่องหมายที่เหล็กเส้นกลมต้องมีรายละเอียดและประทับเป็นตัวนูนให้เห็นชัดเจนแสดงรายละเอียดดังนี้
 - ชื่อผู้ผลิตหรือโรงงานที่ผลิตหรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน
 - ชื่อขนาดใช้ขนาดระบุบนเหล็กเส้นที่ส่งทดสอบ
 - ชั้นคุณภาพของเหล็กเส้นกลม (ปัจจุบันใช้ SR 24)

รายละเอียดการส่งตัวอย่างเหล็กเส้นกลม

- จัดเตรียมตัวอย่างจำนวน 3 ท่อน ยาว 1.00 ม. ต่อ 1 ขนาดตัวอย่าง
- ตัวอย่างการระบุรายละเอียดที่สำคัญของวัสดุ(ดูตัวอย่างใบนำส่งในภาคผนวก) จัดทำใบนำส่ง โดยระบุชื่อโครงการ ,เลขที่สัญญา ,รายละเอียดเบื้องต้นของสัญญา และ ระบุชนิด , ยี่ห้อ , ขนาด , ชั้นคุณภาพ , จำนวน , มาตรฐานการทดสอบ เช่น

“เหล็กเส้นกลม ยี่ห้อ บลส ขนาด ϕ 6 มม. ชั้นคุณภาพ SR.24 ยาว 1.00 ม. จำนวน 3 ท่อน ทดสอบคุณภาพตาม มอก.20”



รูปที่ 3 เครื่องหมายการค้า ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง และชั้นคุณภาพที่ประทับบนตัวเหล็กเส้นกลม

เหล็กข้ออ้อย (DEFORMED BARS) มอก.24

มีลักษณะทั่วไปของตัวอย่างดังนี้

- 1) มีผิวเรียบเกลี้ยง (ยกเว้นบริเวณที่เป็นบั้ง ครีบ และบริเวณที่ทำเครื่องหมายตัวนูน) และต้องไม่ปริแตกร้าว มีบั้งเป็นระยะๆ เท่าๆ กันโดยสม่ำเสมอตลอดเส้น บั้งและครีบที่อยู่ตรงข้ามกันต้องมีขนาดและรูปร่างเหมือนกัน มีพื้นที่ภาคตัดขวางกลมสม่ำเสมอ
- 2) ต้องเป็นไปตามสภาพเดิมของเหล็กโดยไม่ผ่านกรรมวิธีทางความร้อน (ห้ามตัดตัวอย่างโดยใช้ความร้อนโดยเด็ดขาด)
- 3) เครื่องหมายที่เหล็กข้ออ้อยต้องมีรายละเอียดและประทับเป็นตัวนูนให้เห็นชัดเจนแสดงรายละเอียดดังนี้
 - ชื่อผู้ผลิตหรือโรงงานที่ผลิตหรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน
 - ชื่อขนาดใช้ขนาดระบุบนเหล็กเส้นที่ส่งทดสอบ
 - ชั้นคุณภาพของเหล็กข้ออ้อย (ปัจจุบันใช้ SD 30,SD 40,SD 50)



รูปที่ 11 ตัวอย่างแผ่นการเรล และ เสาที่ส่งทดสอบ

เสาไฟฟ้า

หมายถึงเสาหรือท่อเหล็กกลมอาบสังกะสีสำหรับงานไฟฟ้าแสงสว่างบนทางหลวง

รายละเอียดการส่งตัวอย่างเสาไฟฟ้าแสงสว่าง

- การจัดเอกสารนำส่งโดยการจัดทำใบนำส่งโดยระบุชื่อโครงการเลขที่สัญญาปริมาณมาตรฐานที่จะทดลองและบริษัทผู้ผลิตมาให้ชัดเจน
- การจัดเตรียมตัวอย่างให้ตัดตัวอย่างเสาไฟฟ้ามาจำนวน 1 ท่อน ยาว 60 เซนติเมตร
- ทดสอบตามมาตรฐานกรมทางหลวงหรือมาตรฐานอุตสาหกรรมที่ มอก.2316 ทดสอบคุณสมบัติทางกลและทางวิทยาศาสตร์

- ตัวอย่างการระบุรายละเอียดที่สำคัญของวัสดุ(ดูตัวอย่างใบนำส่งในภาคผนวก) เช่น

นำส่งรวกันอันตราย เพื่อทดสอบคุณภาพตามมาตรฐาน มอก. 248 – 2531 ชั้นที่ 1 ชนิดที่ 1 (ความหนา 3.2 มม.) ดังนี้

1. แผ่นราวเหล็กลูกฟูกกันอันตราย จำนวน 1 ชุดตัวอย่าง
2. เสารวกันอันตราย จำนวน 1 ต้น
3. สลักเกลียวยาว จำนวน 5 ชิ้น
4. สลักเกลียวสั้น จำนวน 5 ชิ้น
5. แป้นเกลียว จำนวน 5 ชิ้น
6. แหวนรอง จำนวน 5 ชิ้น

ผลิตโดย โรงงาน บริษัท เฟิสท์ ซี้อ์ จิ้น ฮั่ว จำกัด ตั้งอยู่เลขที่ 234,234/1-5 หมู่ที่ 8 ตำบลคลองกิว อำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี



รูปที่ 10 ตัวอย่างสลักเกลียวยาว สลักเกลียวสั้น แป้นเกลียว แหวนรองที่ส่งทดสอบ

รายละเอียดการส่งตัวอย่างเหล็กข้ออ้อย

- จัดเตรียมตัวอย่างจำนวน 3 ท่อน ยาว 1.00 ม. ต่อ 1 ขนาดตัวอย่าง
- ตัวอย่างการระบุรายละเอียดที่สำคัญของวัสดุ(ดูตัวอย่างใบนำส่งในภาคผนวก) จัดทำใบนำส่ง โดยระบุชื่อโครงการ ,เลขที่สัญญา ,รายละเอียดเบื้องต้นของสัญญา และ ระบุชนิด, ยี่ห้อ , ขนาด , ชั้นคุณภาพ , จำนวน , มาตรฐานการทดสอบ เช่น

“เหล็กข้ออ้อย ยี่ห้อ บลส ขนาด DB 16 ชั้นคุณภาพ SD 40 ยาวท่อนละ 1.00 ม. จำนวน 3 ท่อน ทดสอบคุณภาพตาม มอก.24”



รูปที่ 4 เครื่องหมายการค้า ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง และชั้นคุณภาพที่ประทับบนตัวเหล็กข้ออ้อย

ลวดเหล็กกล้าดึงเย็นเสริมคอนกรีต (COLD – DRAWN STEEL WIRE FOR CONCRETE REINFORCEMENT) มอก.747

มีลักษณะทั่วไปของตัวอย่างดังนี้

- 1) ลวดเหล็กต้องปราศจากสนิม(ผิวมัน) แต่อาจมีสนิมที่ผิวของลวดได้ สนิมที่ผิวนี้เมื่อแปรงด้วยแปรงทองเหลืองแล้ว จะหายไปโดยที่เส้นผ่านศูนย์กลางไม่เปลี่ยนแปลง
- 2) ไม่มีการประทับยี่ห้อ ขนาด ชั้นคุณภาพ หรือข้อความใดๆ บนตัวเหล็ก

ลวดเหล็กกล้าดึงเย็นเสริมคอนกรีต นิยมใช้ในผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปเช่น ท่อระบายน้ำ เสาค้ำ WIRE MASH เป็นต้น

รายละเอียดการส่งตัวอย่างลวดเหล็กกล้าดึงเย็นเสริมคอนกรีต

- จัดเตรียมตัวอย่างจำนวน 3 ท่อน ยาว 1.00 ม. ต่อ 1 ขนาดตัวอย่าง
- ตัวอย่างการระบุรายละเอียดที่สำคัญของวัสดุ(ดูตัวอย่างใบนำส่งในภาคผนวก) จัดทำใบนำส่ง โดยระบุชื่อโครงการ ,เลขที่สัญญา ,รายละเอียดเบื้องต้นของสัญญา และ ระบุชนิด, ขนาด , ยี่ห้อ , จำนวน , มาตรฐานการทดสอบเช่น

“ลวดเหล็กกล้าดึงเย็น (CDR) ขนาด \varnothing 4 มม. ผลิตโดย บจก.

บางกอกสตีลไวร์ ยาวท่อนละ 1.00 ม. จำนวน 3 ท่อน ทดสอบคุณภาพตาม มอก.747”



รูปที่ 5 ลวดเหล็กกล้าดึงเย็นเสริมคอนกรีต

กลุ่มงานโลหะอื่นๆ

งานโลหะอื่นๆ หมายถึง กลุ่มงานที่มีเนื้อเป็นโลหะรูปร่างต่างๆ รวมทั้งกลุ่มโลหะที่มีการเคลือบผิวทุกชนิด

ราวเหล็กผูกฟูกันรตสำหรับทางหลวง

หมายถึง ราวเหล็กแผ่นมีลักษณะเป็นลอนผูกฟูกและอาบสังกะสี

- 1) ราวเหล็กผูกฟูกันรตสำหรับทางหลวงแบ่งเป็น 2 ชั้นตามความหนา ดังนี้
 - ชั้นที่ 1 แผ่นเหล็กที่ใช้ในการทำต้องหนาไม่น้อยกว่า 3.2 mm.
 - ชั้นที่ 2 แผ่นเหล็กที่ใช้ในการทำต้องหนาไม่น้อยกว่า 2.5 mm.
- 2) ราวเหล็กผูกฟูกันรตสำหรับทางหลวงแบ่งเป็น 2 ชนิดตามการอาบสังกะสีดังนี้
 - ชนิดที่ 1 อาบสังกะสีไม่น้อยกว่า 550 g/m²
 - ชนิดที่ 2 อาบสังกะสีไม่น้อยกว่า 1100 g/m²

รายละเอียดการส่งตัวอย่างราวเหล็กผูกฟูกันรตสำหรับทางหลวง

- การจัดเอกสารนำส่งโดยการจัดทำใบนำส่งโดยระบุชื่อโครงการเลขที่สัญญามาตรฐานที่จะทดลอง ชั้น ชนิด ปริมาณและบริษัทผู้ผลิตมาให้ชัดเจน
- การจัดเตรียมตัวอย่างให้เตรียมแผ่นการ์ดเรล มาจำนวน 1 ชุด ตัวอย่าง (3 แผ่น) เสาค้ำจำนวน 1 ต้น สลักเกลียวยาว สลักเกลียวสั้น พร้อมแหวนรองจำนวนอย่างละ 5 ชุด ทดสอบตามมาตรฐานอุตสาหกรรมที่ มอก. 248 ทดสอบคุณสมบัติทางกลและทางเคมี

สำหรับผู้ควบคุมงานสามารถสังเกต ชนิด แบบ ขนาด ความทนแรงดึงระบุ และประเภท ของลวดเหล็กกล้าสำหรับคอนกรีตอัดแรงที่นำมาใช้ได้ จากฉลากที่ติดมากับขดลวดซึ่งจะบอกเป็นตัวอักษรย่อหรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียด เช่น

PC Strand – 7 Wire ordinary – 12.7 – 1860 – Relax 2

หมายถึง ลวดตีเกลียวชนิด 7 เส้น แบบธรรมดา ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางระบุ 12.7 มิลลิเมตร ความทนแรงดึงระบุ 1860 นิวตันต่อตารางมิลลิเมตร ประเภทความอ่อนคลายต่ำ ทิศทางตีเกลียวขวา

ลวดเหล็กกล้าข้ออ้อยดิ่งเย็นเสริมคอนกรีต (COLD – DRAWN DEFORMED STEEL WIRE FOR CONCRETE REINFORCEMENT) มอก.943

มีลักษณะทั่วไปของตัวอย่างดังนี้

- 1) ผิวต้องไม่เป็นตำหนิ ปราศจากสนิม มีผิวมัน แต่อาจมีสนิมที่ผิวของลวดได้ สนิมที่ผิวนี้เมื่อแปรงด้วยแปรงทองเหลืองแล้ว จะหายไปโดยที่เส้นผ่านศูนย์กลางไม่เปลี่ยนแปลง
- 2) ต้องมีบั้งเป็นระยะเท่าๆ กันโดยสม่ำเสมอตลอดแถว บั้งในแต่ละแถวต้องมีขนาดและรูปร่างเหมือนกัน
- 3) ต้องมีบั้งไม่น้อยกว่า 2 แถว ในตำแหน่งที่สมมาตรกันบน เส้นรอบวง

ลวดเหล็กกล้าข้ออ้อยดิ่งเย็นเสริมคอนกรีต นิยมใช้ในผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป เช่น ท่อระบายน้ำ เสาค้ำ WIRE MASH เป็นต้น

รายละเอียดการส่งตัวอย่างลวดเหล็กกล้าข้ออ้อยดิ่งเย็นเสริมคอนกรีต

- จัดเตรียมตัวอย่างจำนวน 3 ท่อน ยาว 1.00 ม. ต่อ 1 ขนาดตัวอย่าง
- ตัวอย่างการระบุรายละเอียดที่สำคัญของวัสดุ(ดูตัวอย่างใบนำส่งในภาคผนวก) จัดทำใบนำส่งโดยระบุชื่อโครงการ, เลขที่สัญญา, รายละเอียดเบื้องต้นของสัญญาและ ระบุชนิด , ขนาด , ยี่ห้อ , จำนวน , มาตรฐานการทดสอบ เช่น

“ลวดเหล็กกล้าข้ออ้อยดิ่งเย็น(CDD) ขนาด \varnothing 6 มม. ของ บจก. บางกอกสตีลไวย์ร์ ยาวท่อนละ 1.00 ม. จำนวน 3 ท่อน ทดสอบคุณภาพตาม มอก.943”



รูปที่ 6 ลวดเหล็กกล้าข้ออ้อยดิ่งเย็นเสริมคอนกรีต

ตะแกรงเหล็กกล้าเชื่อมติดเสริมคอนกรีต (WELDED FABRIC STEEL FOR THE REINFORCEMENT OF CONCRETE) มอก.737

มีลักษณะทั่วไปของตัวอย่างดังนี้

- 1) ตะแกรงต้องมีตาเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสหรือสี่เหลี่ยมผืนผ้า และตะแกรงต้องปราศจากสนิม
- 2) ตะแกรงแบ่งตามวัสดุที่ใช้ทำเป็น 4 ชนิดคือ
 - ทำจากลวดเหล็กกล้าดัดเย็นเสริมคอนกรีต มาตรฐานเลขที่ มอก. 747
 - ทำจากลวดเหล็กกล้าข้ออ้อยดัดเย็นเสริมคอนกรีต มาตรฐานเลขที่ มอก.943
 - ทำจากเหล็กเส้นกลมเสริมคอนกรีต มาตรฐานเลขที่ มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR 24
 - ทำจากเหล็กเส้นข้ออ้อยเสริมคอนกรีต มาตรฐานเลขที่ มอก.24 ชั้นคุณภาพ SD 30, SD 40 และ SD 50
- 3) ตะแกรงแบ่งเป็น 2 แบบคือ
 - แบบลวดเดี่ยว เป็นตะแกรงที่ทำจากลวดยัดเดี่ยว เชื่อมกับลวดขวางเดี่ยว
 - แบบลวดคู่ เป็นตะแกรงที่ทำจากลวดยัดคู่ เชื่อมกับลวดขวางเดี่ยว

รายละเอียดการส่งตัวอย่างลวดเหล็กกล้าที่เกลียวสำหรับคอนกรีตอัดแรง

- จัดเตรียมตัวอย่างจำนวน 3 ท่อน ยาว 1.20 ม. ต่อ 1 ขนาดตัวอย่าง ตัวอย่างการระบุรายละเอียดที่สำคัญของวัสดุ(ดูตัวอย่างใบนำส่งในภาคผนวก) จัดทำใบนำส่งโดยระบุชื่อโครงการ,เลขที่สัญญา , รายละเอียดเบื้องต้นของสัญญา และระบุชนิด , แบบ , ประเภท ,ขนาด , ความทนแรงดึงระบุ , จำนวน,มาตรฐานการทดสอบ เช่น

“ลวดเหล็กกล้าที่เกลียว (PC Strand) ชนิด 7 เส้น แบบธรรมดา ประเภทความอ่อนคลายธรรมดา ขนาด \varnothing ระบุ 9.5 มม. ความทนแรงดึงระบุ 1860 นิวตันต่อ ตร.มม. ยี่ห้อ TWP. ยาวท่อนละ 1.20 ม. จำนวน 3 ท่อน ทดสอบคุณภาพ มอก.420-2540 ไม่ทดสอบความล้าและความอ่อนคลาย”

พร้อมทั้งแนบใบรับรองมาตรฐานอุตสาหกรรมของบริษัทผู้ผลิตที่ระบุชนิด แบบ ประเภทและความทนแรงดึงระบุ ของลวดที่ใช้



รูปที่ 9 ลวดเหล็กกล้าที่เกลียวสำหรับคอนกรีตอัดแรงแบบต่างๆ

ลวดเหล็กกล้าที่เกลียวสำหรับคอนกรีตอัดแรง (STEEL WIRES STRANDS FOR

PRESTRESSED CONCRETE) มอก. 420

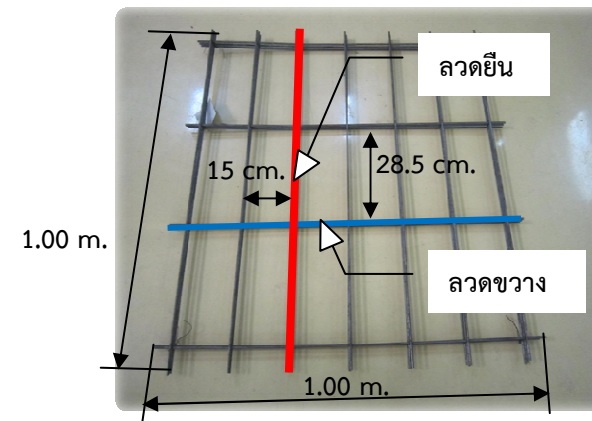
มีลักษณะทั่วไปของตัวอย่างดังนี้

- 1) ลวดตีเกลียว ต้องปราศจากรอยปริ รอยแตกร้าว และรอยแยกตามความยาวซึ่งลึกไม่ถึงร้อยละ 4 ของเส้นผ่านศูนย์กลางของลวด แต่ละเส้นที่นำมาประกอบกัน จะไม่ถือว่าเป็นตำหนิในลวดตีเกลียวชนิด 2 เส้น และ 3 เส้น ลวดแต่ละเส้นต้องไม่มีรอยต่อ
- 2) ในลวดตีเกลียวชนิด 7 เส้น และ 19 เส้น ลวดแต่ละเส้นอาจมีรอยต่อด้วยการเชื่อมได้ แต่เมื่อเป็นลวดตีเกลียวแล้วต้องไม่มีรอยต่อมากกว่า 1 รอยในลวดตีเกลียว 45 เมตร
- 3) ลวดตีเกลียวแบ่งออกเป็น 4 ชนิดคือ
 - ชนิด 2 เส้น
 - ชนิด 3 เส้น
 - ชนิด 7 เส้น
 - ชนิด 19 เส้น
- 4) ลวดตีเกลียวแบ่งออกเป็น 2 แบบคือ
 - แบบธรรมดา (ordinary)
 - แบบอัดแน่น (compacted)
- 5) ลวดตีเกลียวแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ
 - Relax 1 - ประเภทความผ่อนคลายธรรมดา
 - Relax 2 - ประเภทความผ่อนคลายต่ำ

รายละเอียดการส่งตัวอย่างลวดเหล็กกล้าเชื่อมติดเสริมคอนกรีต

- จัดเตรียมตัวอย่างจำนวน 3 ท่อน ยาว 1.00 ม. ต่อ 1 ขนาดตัวอย่าง
- ตัวอย่างการระบุรายละเอียดที่สำคัญของวัสดุ(ดูตัวอย่างใบนำส่งในภาคผนวก) การจัดทำใบนำส่งโดยระบุชื่อโครงการ , เลขที่สัญญา , รายละเอียดเบื้องต้นของสัญญา และระบุชนิด , แบบ , ชนิดทำจาก , ขนาด , ระยะห่าง , ผลิตโดย , จำนวน , มาตรฐานการทดสอบ เช่น

“ตะแกรงเหล็กกล้าเชื่อมติด แบบลวดเดี่ยว ชนิดทำจากลวดเหล็กกล้าดิ่งเย็น (CDR) ขนาด $\phi 5.6 \times 4.6$ มม. ระยะห่าง 15×28.5 ซม. ผลิตโดย บจก.ที.เอ็ม.ตะแกรงเหล็ก ขนาดตะแกรง 1.00×1.00 ม. จำนวน 3 แผง ทดสอบคุณภาพตาม มอก.737”



รูปที่ 7 ลักษณะและส่วนต่างๆ ของตะแกรงเหล็กกล้าเชื่อมติด

หมายเหตุ - พื้นที่ 1 ตร.ม. ของตะแกรงจะวัดความกว้างและความยาว จากปลายเหล็กถึงปลายเหล็กตามรูปที่ 7
- ห้ามม้วนหรือพับตัวอย่างตะแกรงที่ส่งทดสอบ

ลวดเหล็กกล้าสำหรับคอนกรีตอัดแรง (STEEL WIRES FOR PRESTRESSED CONCRETE) มอก.95

มีลักษณะทั่วไปของตัวอย่างดังนี้

- 1) ลวดต้องเป็นเส้นเดียวกันไม่มีการต่อหรือเชื่อมและต้องไม่ผ่านกรรมวิธีทางความร้อน
- 2) ลวดแบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ
 - M - ชนิดไม่คลายความเค้น
 - S - ชนิดคลายความเค้น
- 3) ลวดแบ่งออกเป็น 4 แบบคือ
 - P - แบบเกลี้ยง
 - I - แบบมีรอยย้า
 - R - แบบมีบั้ง
 - C - แบบหยัก
- 4) ลวดชนิดคลายความเค้น มี 2 ประเภทคือ
 - Relax 1 - ประเภทความผ่อนคลายธรรมดา
 - Relax 2 - ประเภทความผ่อนคลายต่ำ

รายละเอียดการส่งตัวอย่างลวดเหล็กกล้าสำหรับคอนกรีตอัดแรง

- จัดเตรียมตัวอย่างจำนวน 3 ท่อน ยาว 1.20 ม. ต่อ 1 ขนาดตัวอย่าง
- ตัวอย่างการระบุรายละเอียดที่สำคัญของวัสดุ(ดูตัวอย่างใบนำส่งในภาคผนวก) จัดทำใบนำส่งโดยระบุชื่อโครงการ, เลขที่สัญญา, รายละเอียดเบื้องต้นของสัญญา และระบุชนิด , แบบ , ประเภท , ขนาด , ความทนแรงดึงระบุ , จำนวน , มาตรฐานการทดสอบ เช่น

“ลวดเหล็กกล้า (PC Wire) ชนิดคลายความเค้น แบบมีรอยย้า ประเภทความผ่อนคลายธรรมดา ขนาด \varnothing ระบุ 5 มม. ความทนแรงดึงระบุ

1670 นิวตันต่อ ตร.มม. ยี่ห้อ TWP. ยาวท่อนละ 1.20 ม. จำนวน 3 ท่อน ทดสอบคุณภาพ มอก.95-2540 ไม่ทดสอบความล้าและความผ่อนคลาย”

พร้อมทั้งแนบใบรับรองมาตรฐานอุตสาหกรรมของบริษัทผู้ผลิตที่ระบุชนิด แบบ ประเภทและความทนแรงดึงระบุ ของลวดที่ใช้



รูปที่ 8 ลวดเหล็กกล้าสำหรับคอนกรีตอัดแรงในแบบต่างๆ

สำหรับผู้ควบคุมงานสามารถสังเกต ชนิด แบบ ขนาด ความทนแรงดึงระบุ และประเภท ของลวดเหล็กกล้าสำหรับคอนกรีตอัดแรงที่นำมาใช้ได้ จากฉลากที่ติดมากับขดลวดซึ่งจะบอกเป็นตัวอักษรย่อหรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียด เช่น

PC – WIRE – SI – 7 – 1570 – Relax 2

หมายความว่า ลวดกลมชนิดคลายความเค้น ชนิดคลายความเค้นแบบมีรอยย้า ขนาด \varnothing ระบุ 7 มิลลิเมตร ความทนแรงดึงระบุ 1570 นิวตันต่อตารางมิลลิเมตร ประเภทความผ่อนคลายต่ำ
