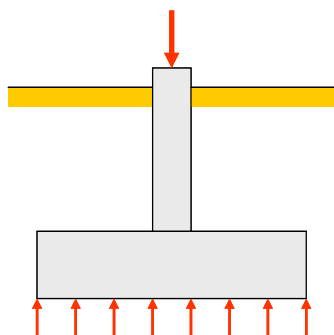
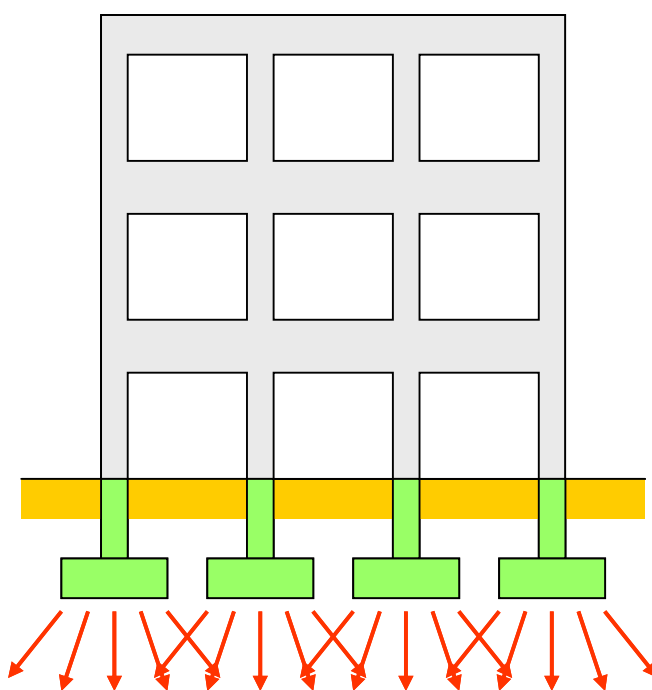


6



ฐานราก

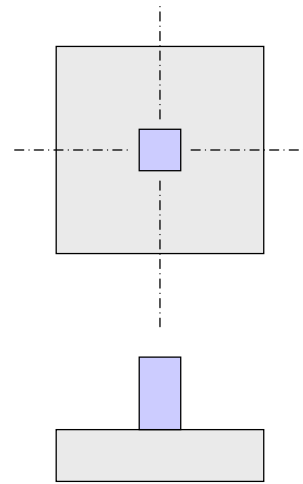
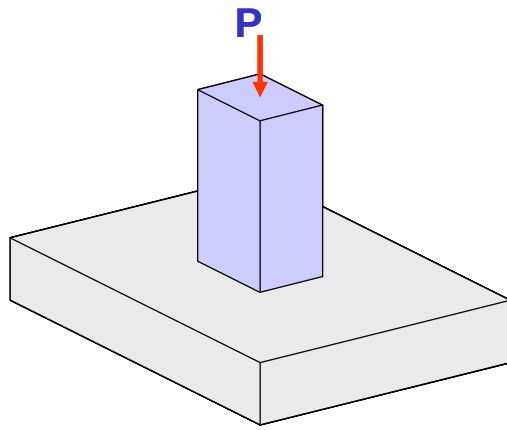
ฐานรากคือองค์อาคารในแนวราบซึ่งรับน้ำหนักบรรทุกทุกจากเสาซึ่งสะสมจากแต่ละระดับชั้นจนถึงตอม่อ ฐานรากจะอยู่ภายในดินลึกระดับหนึ่งเพื่อมิให้สภาพความไม่แน่นอนระดับพื้นผิวไปรบกวนการส่งถ่ายน้ำหนักจากฐานรากลงสู่พื้นดิน



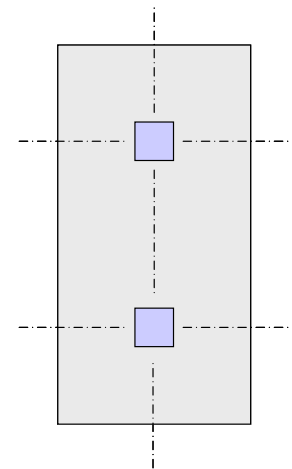
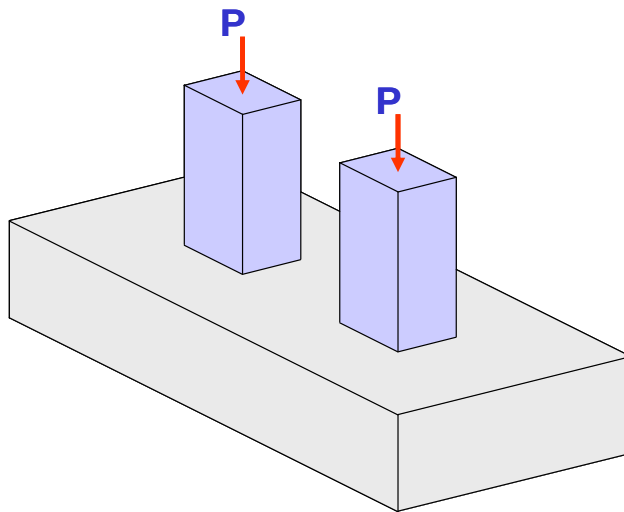
รูปที่ 6.1 การถ่ายน้ำหนักของฐานรากลงสู่พื้นดิน

ฐานรากแผ่

โดยปกติจะเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสรับเสาหนึ่งต้นต่อหนึ่งฐานเรียกว่า “ฐานรากเดี่ยว (Isolated Footing)” โดยจะแผ่ออกเป็นพื้นที่ใหญ่พอที่จะกระจายน้ำหนักลงให้พื้นดินรับได้โดยปลอดภัยตามสภาพความแข็งแรงของชั้นดินจึงเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า “ฐานรากแผ่ (Spread Footing)” ในกรณีที่เสาอยู่ใกล้กันจนฐานแผ่มาเหลื่อมล้ำกันจะกลายเป็น “ฐานรากร่วม (Combined Footing)”

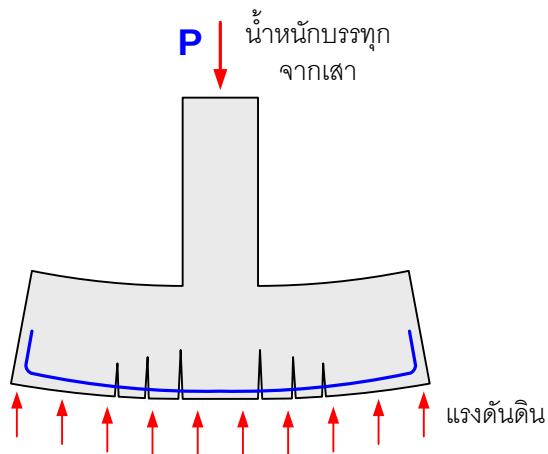


รูปที่ 6.2 ฐานรากเดี่ยว



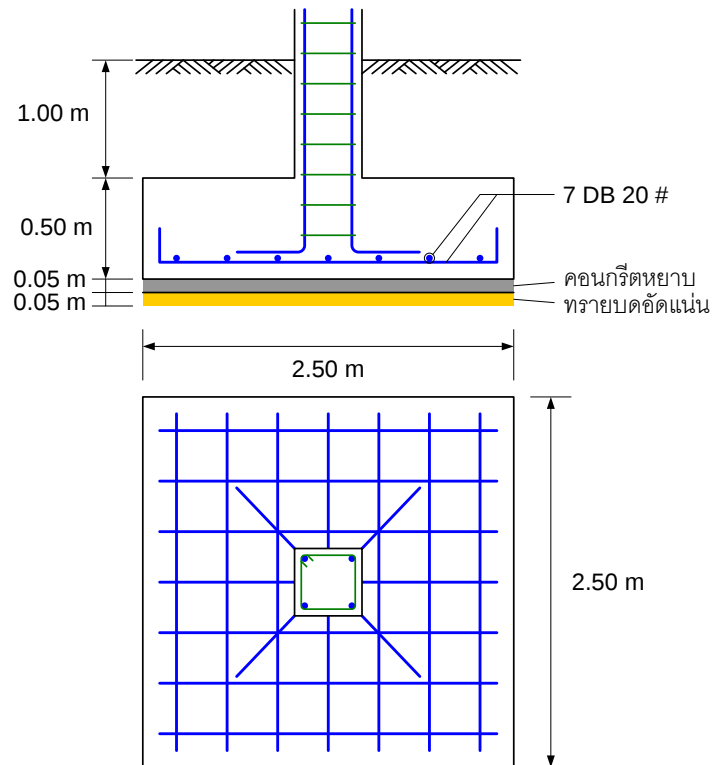
รูปที่ 6.3 ฐานรากร่วม

ในกรณีของฐานรากเดี่ยว แรงดันดินใต้ฐานรากจะฐานรากแอ่นตัวเป็นคานยื่นออกไปทั้งสองข้าง ดังนั้นจึงใส่เหล็กเสริมที่ด้านล่างของฐานราก



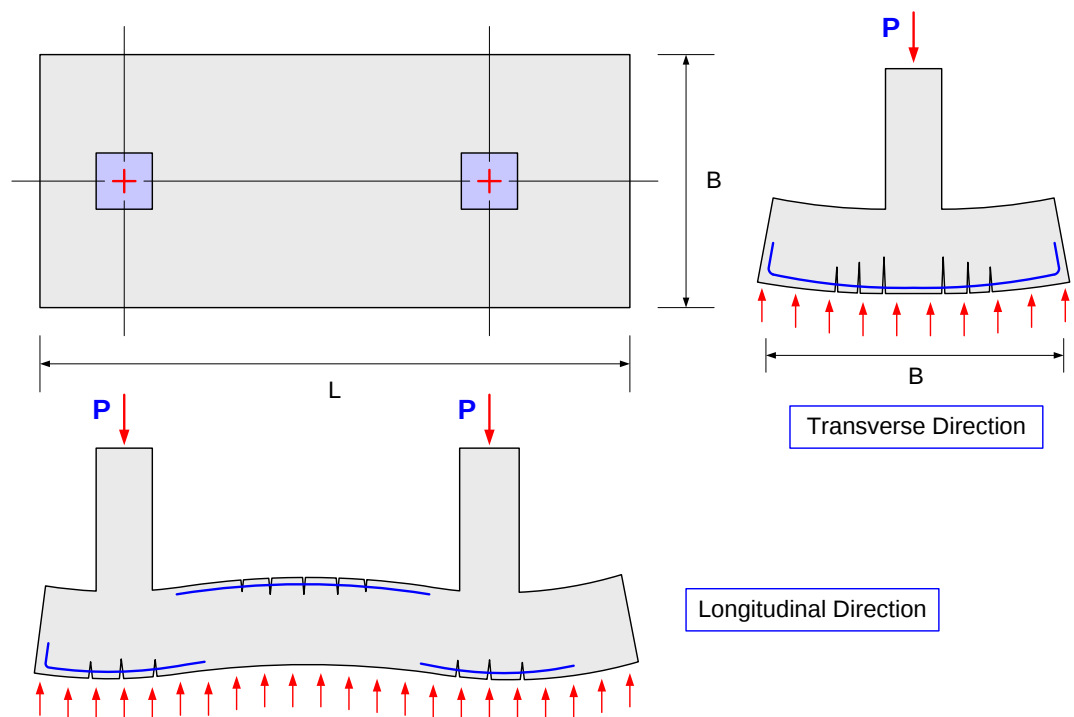
รูปที่ 6.4 การรับแรงในฐานรากเดี่ยว

เหล็กยื่นในเสาจะยื่นลงมาถึงตะแกรงเหล็กด้านล่างแล้วแผ่อกโดยรอบ เพื่อส่งผ่านน้ำหนักบรรทุกจากเสาไปสู่ฐานราก ดังแสดงในรูปตัวอย่างข้างล่าง



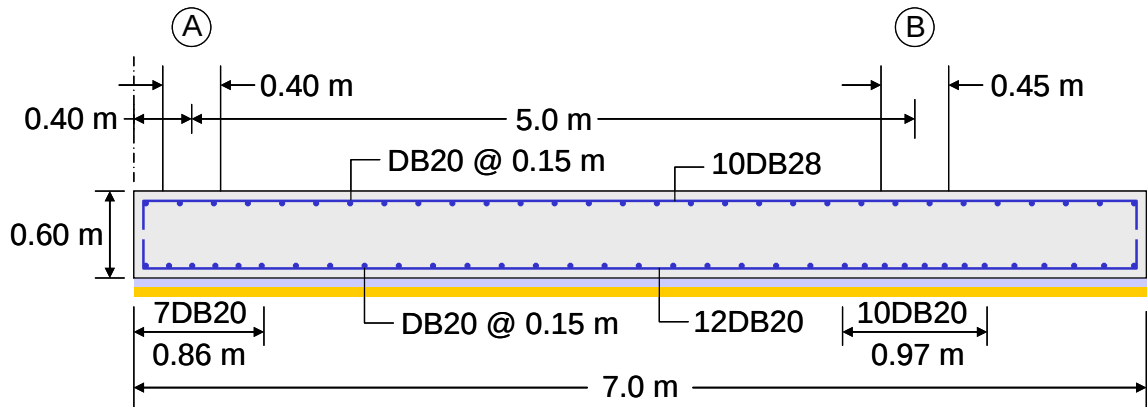
รูปที่ 6.5 ตัวอย่างการเสริมเหล็กในฐานรากเดี่ยว

ในกรณีของฐานรากร่วม แรงดันดินจะทำให้ฐานรากแอ่นบริเวณใต้เสาและโค้งตัวที่กลางช่วง ทำให้ต้องเสริมทั้งเหล็กล่างและเหล็กบน



รูปที่ 6.6 การรับแรงในฐานรากร่วม

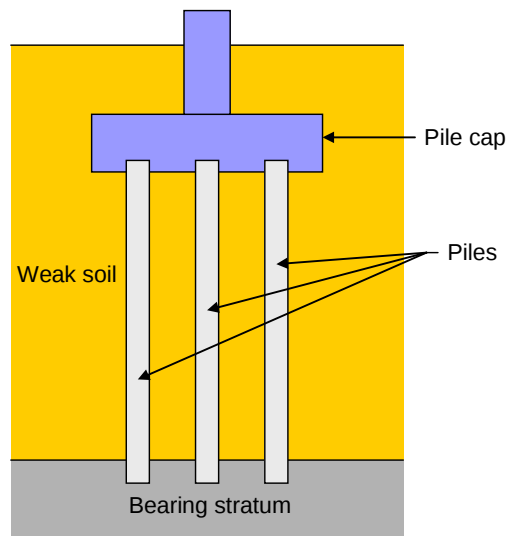
แบบรายละเอียดการเสริมเหล็กของฐานรากร่วมจะมีทั้งตะแกรงเหล็กบนและเหล็กล่าง



รูปที่ 6.7 รูปแบบการเสริมเหล็กในฐานรากร่วม

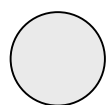
ฐานรากเสาเข็ม

ในบริเวณพื้นที่ซึ่งมีชั้นดินอ่อนรับน้ำหนักได้น้อยเช่นในเขตกรุงเทพมหานคร จะใช้เสาเข็มส่งผ่านน้ำหนักบรรทุกลงไปยังชั้นดินที่มีความแข็งแรง ดังนั้นฐานรากจะทำหน้าที่ส่งผ่านแรงจากเสาไปสู่เสาเข็ม เรียกว่า “ฐานรากเสาเข็ม (Pile Cap)”



รูปที่ 6.8 ฐานรากเสาเข็ม

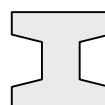
เสาเข็มจะแบ่งเป็น เสาเข็มเจาะ (Bored Pile) หน้าตัดกลมเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 35 ซม. ขึ้นไป และ เสาเข็มตอก ซึ่งเป็นคอนกรีตอัดแรงจะมีหน้าตัดหลายรูปแบบเช่น รูปตัวไอ, รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส และหกเหลี่ยมกลวง



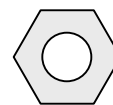
เสาเข็มเจาะ



เสาเข็มจัตุรัส



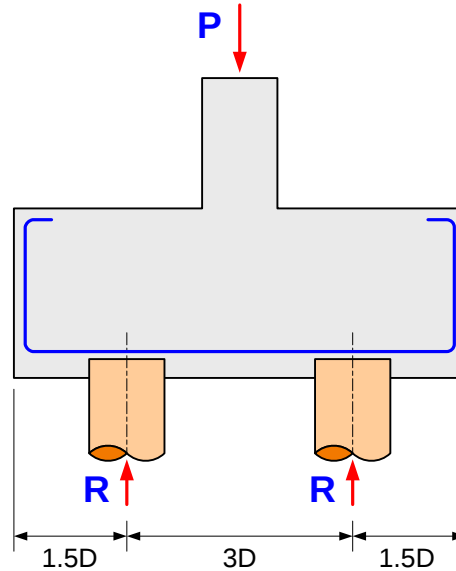
เสาเข็มตัวไอ



หกเหลี่ยมกลวง

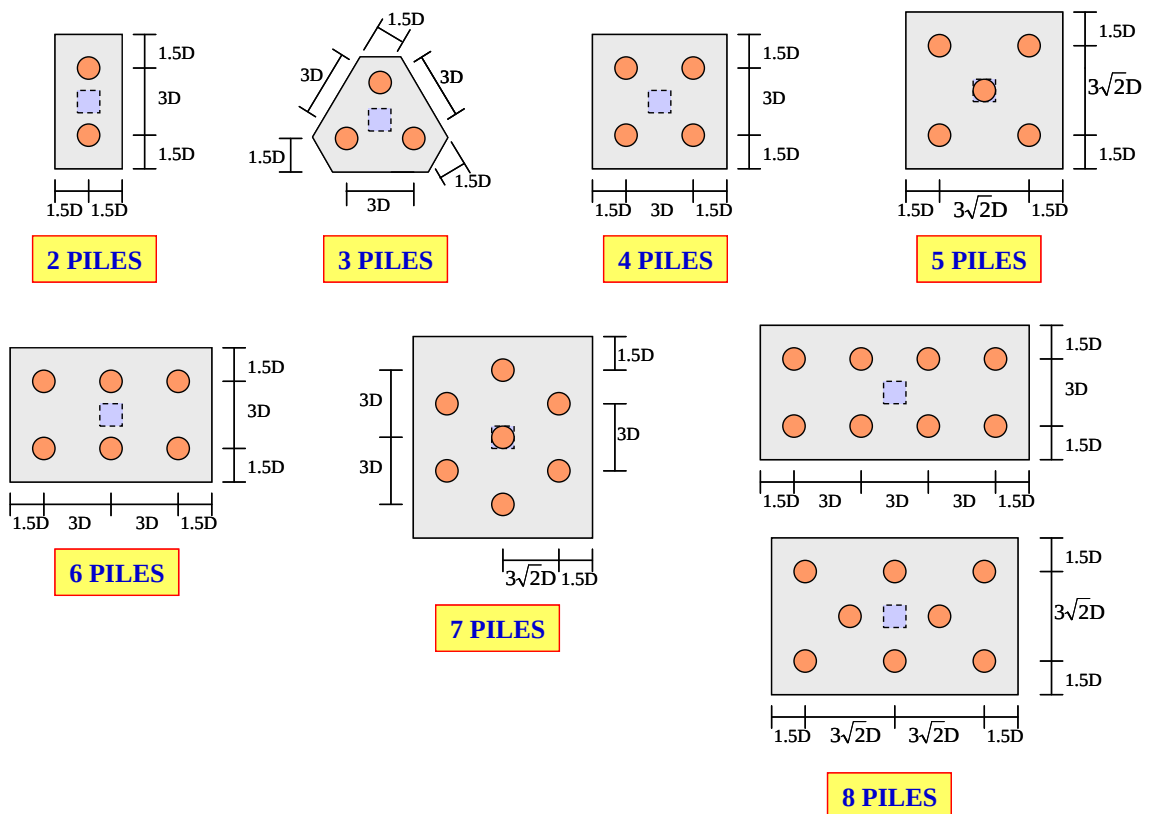
รูปที่ 6.9 หน้าตัดเสาเข็ม

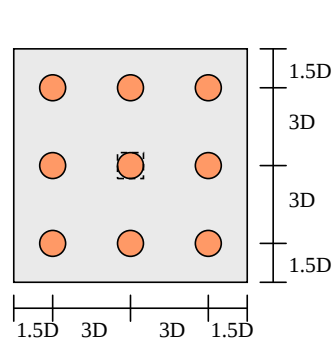
ฐานรากเสาเข็มรับน้ำหนักบรรทุกทุกจากเสา และแรงปฏิกิริยาด้านทานจากเสาเข็ม มีลักษณะเหมือนคานรับแรงกระทำเป็นจุด ดังเช่นในรูปข้างล่างน้ำหนักบรรทุกจะทำให้ฐานแอ่นตัวจึงต้องเสริมเหล็กด้านล่าง และพยายามให้เสาเข็มอยู่ใกล้กันมากที่สุดเพื่อลดแรงภายในและจำกัดขนาดฐานราก โดยระยะห่างระหว่างเสาเข็มจะอยู่ที่ 3 เท่าของขนาดเสาเข็ม (D)



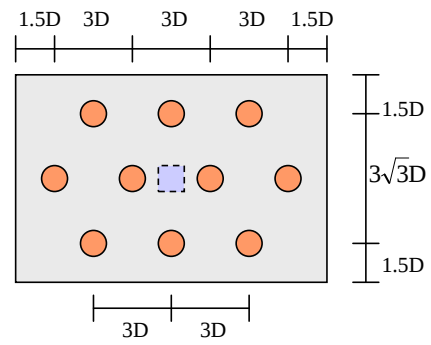
รูปที่ 6.10 แรงในฐานรากเสาเข็ม

ขนาดหรือจำนวนเสาเข็มจะเพิ่มขึ้นตามน้ำหนักบรรทุกจากเสา โดยรักษาระยะห่างระหว่างเสาเข็มสามเท่าของขนาดเข็ม (3D) รูปแบบของกลุ่มเสาเข็มจะมีได้หลายรูปแบบ

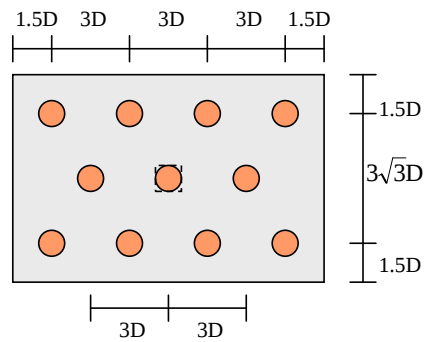




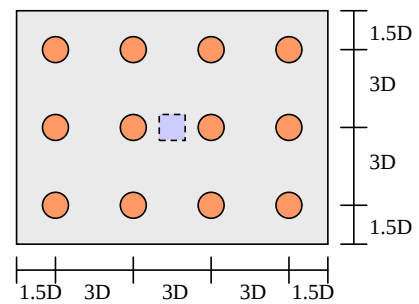
9 PILES



10 PILES

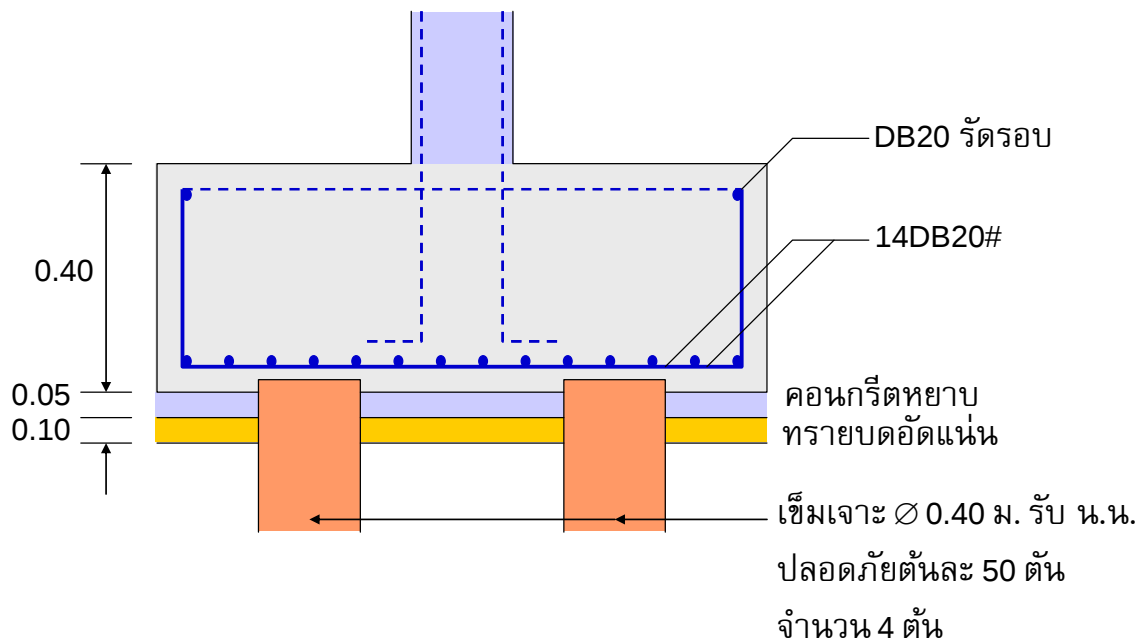


11 PILES

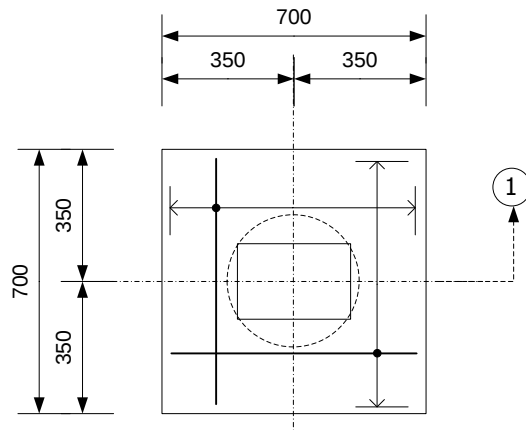


12 PILES

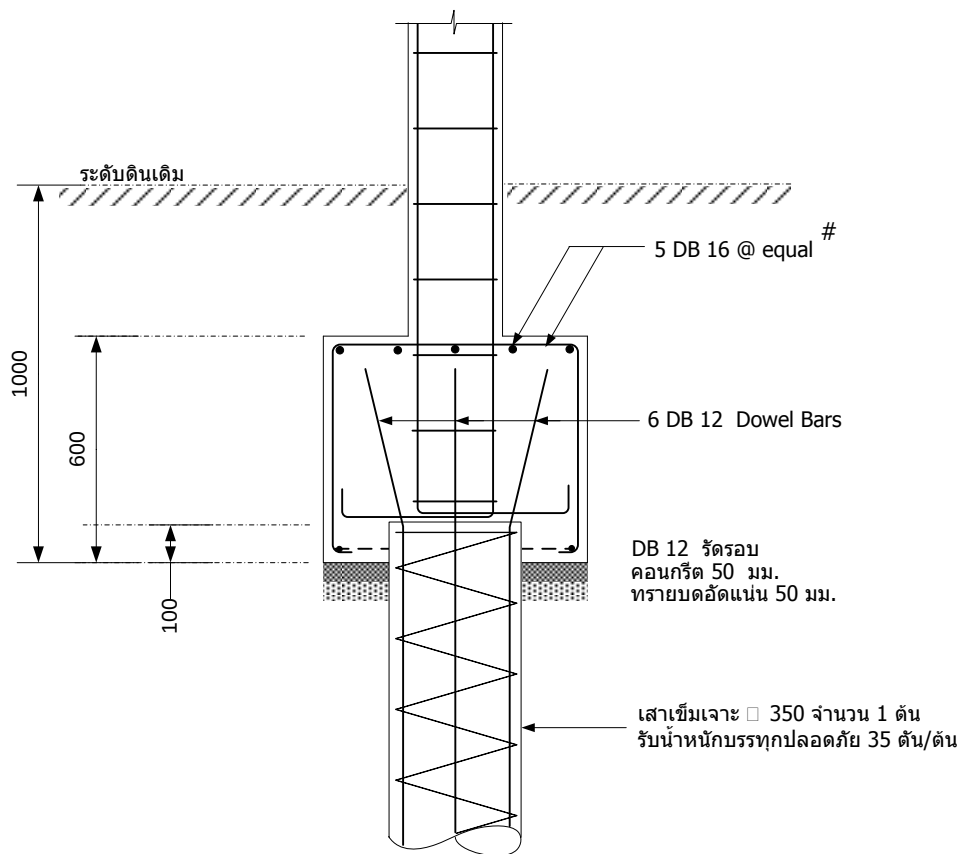
รูปที่ 6.11 รูปแบบการจัดวางเสาเข็ม



รูปที่ 6.12 ตัวอย่างแบบรายละเอียดฐานรากเสาเข็ม

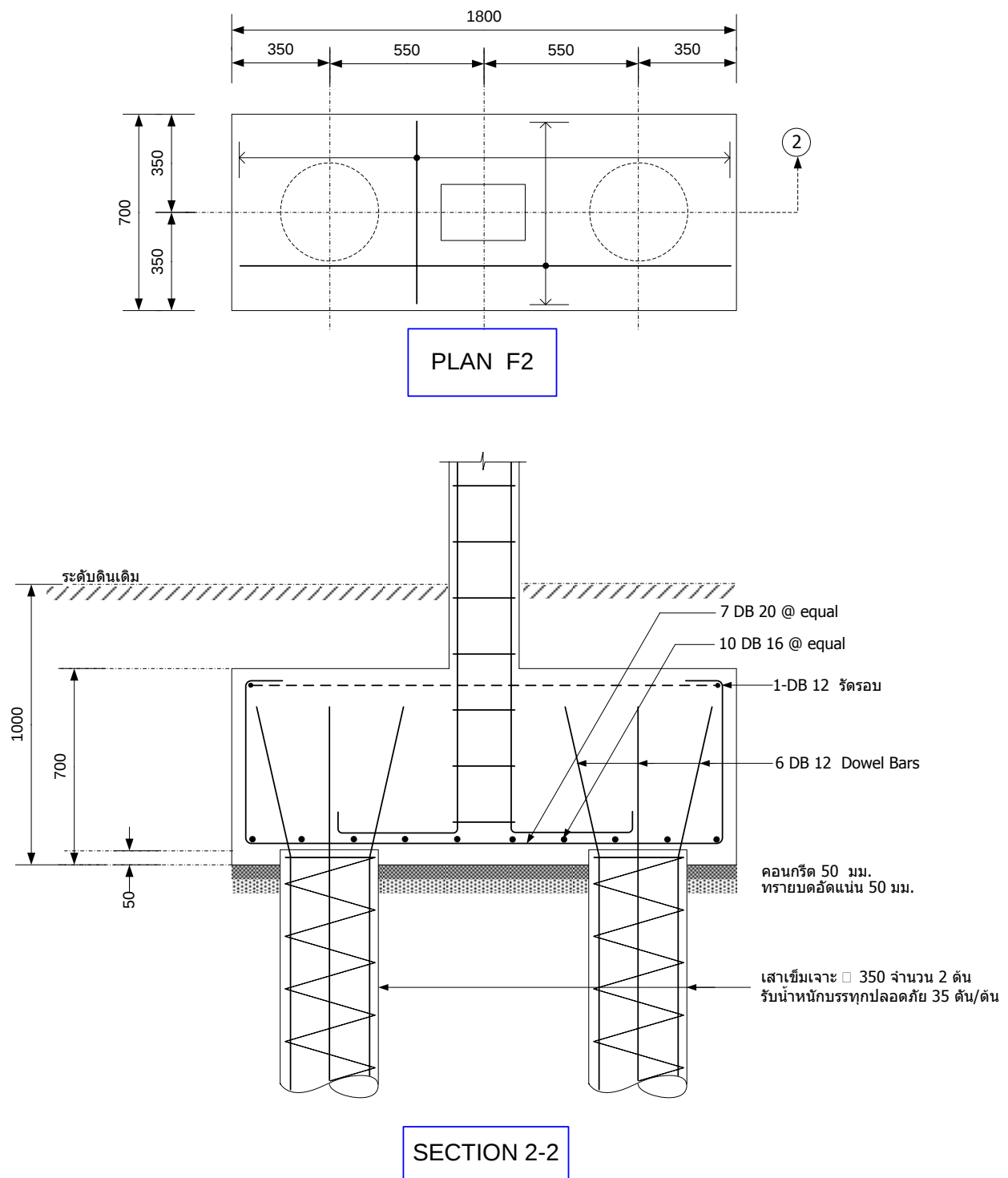


PLAN F1

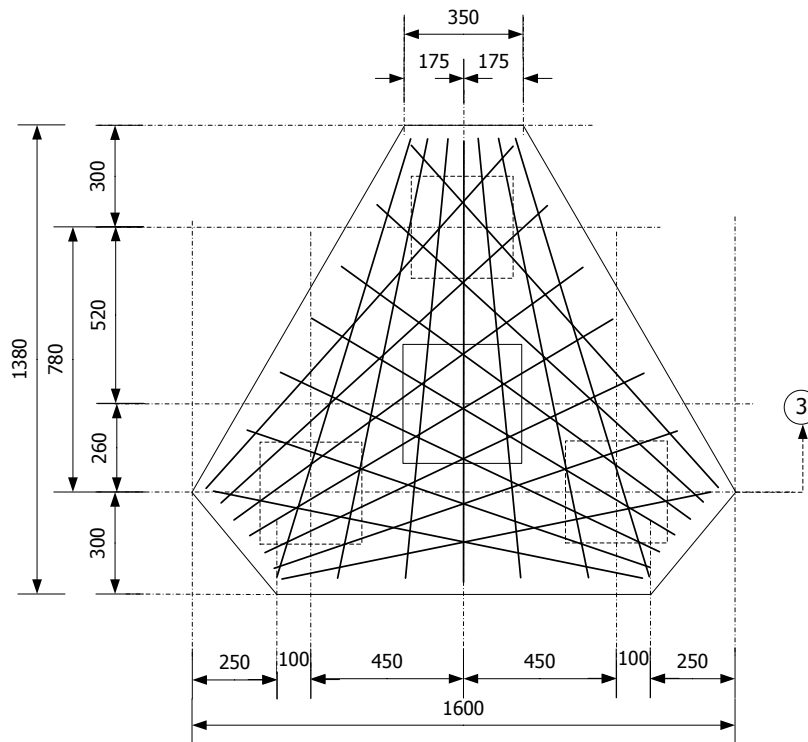


SECTION 1-1

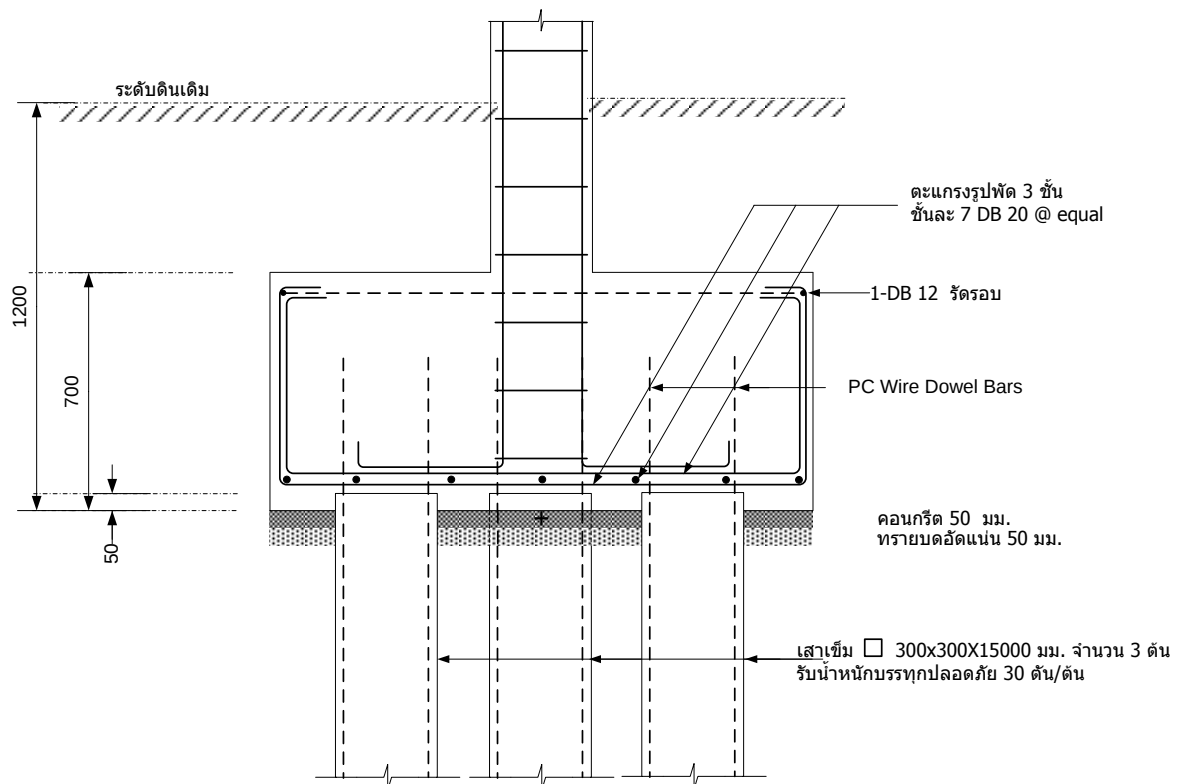
รูปที่ 6.13 แบบฐานรากเสาเข็ม 1 ต้น



รูปที่ 6.14 แบบฐานรากเสาเข็ม 2 ต้น

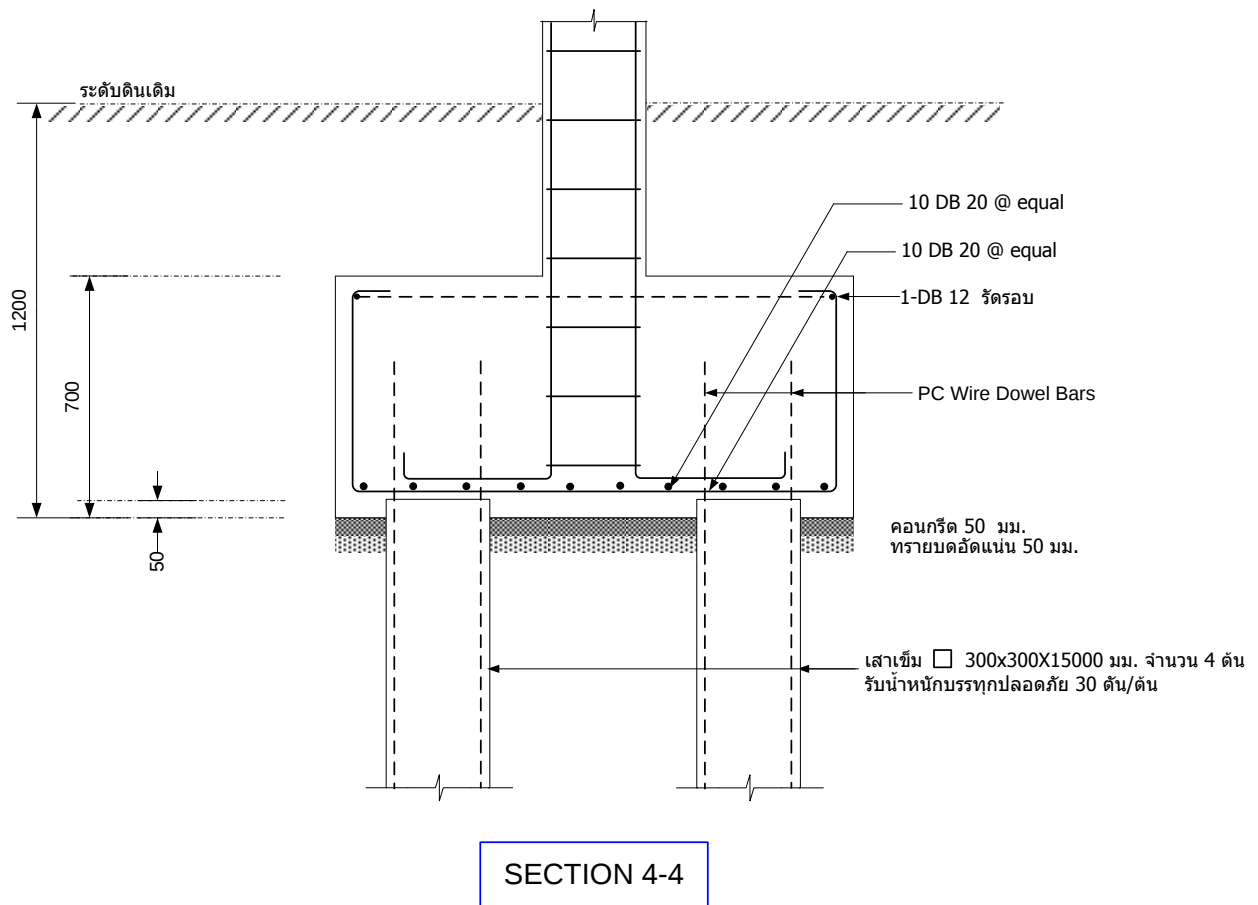
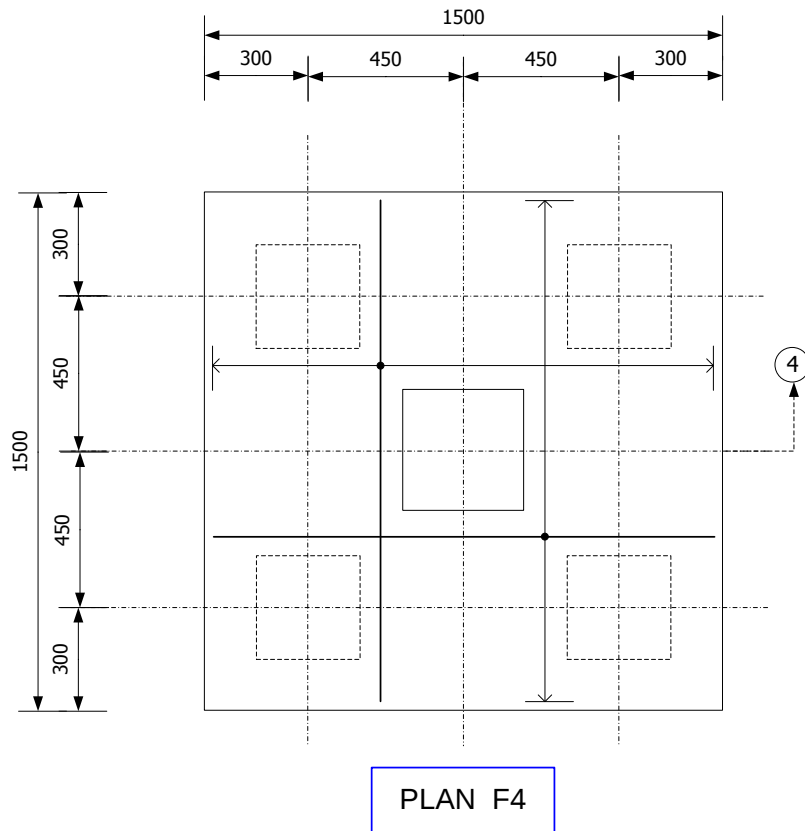


PLAN F3



SECTION 3-3

รูปที่ 6.15 แบบฐานรากเสาเข็ม 3 ต้น



รูปที่ 6.16 แบบฐานรากเสาเข็ม 4 ต้น