

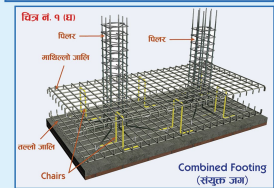
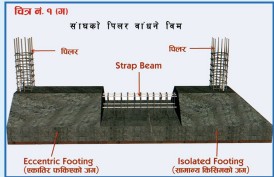
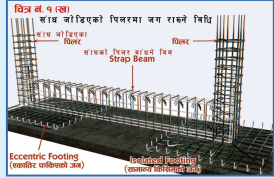
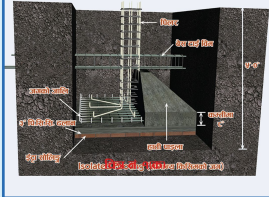
भूकम्प सुरक्षात्मक पिलरवाला भवन निर्माण गर्दा ध्यान दिनुपर्ने कुराहरु (NBC 105: 2020 मा आधारित)

RCC ढलाइको लागि न्यूनतम निर्माण सामग्री

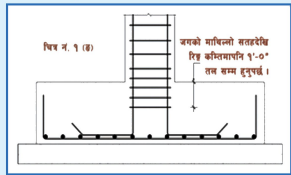
- भवन निर्माण गर्दा न्यूनतम स्ट्रक्चरल कंक्रीटको ग्रेड M 20 हुनुपर्छ तर भवनको उचाई १२ मिटर भन्दा बढि भएको खण्डमा M 25 ग्रेडको कंक्रीट प्रयोग गर्नुपर्छ ।
- भवन निर्माण गर्दा ढण्डीको ग्रेड Fe 415 अथवा सो भन्दा कम तथा टि.एम.टि ढण्डी प्रयोग गर्दा Fe 500 र Fe 550 हुनुपर्छ जसको तन्किने क्षमता १५% भन्दा बढि हुनुपर्छ ।

१. जग निर्माण

- जगको गहिराइ कम्तिमा ५'-०" हुनुपर्दछ । पुरवा माटोमा जग निर्माण गर्नुहुँदैन,
- जमिनको साविकको (Original) माटो भएको गहिराइ सम्म पुग्ने गरी जग निर्माण गर्नुपर्छ । स्लोप गरी जग निर्माण गर्दा छेउको मोटाइ कम्तिमा ८" को हुनुपर्छ । (चित्र नं. १ क)

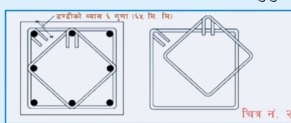
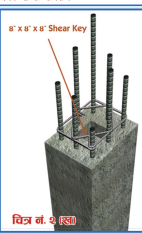
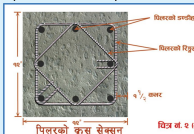


- छिमेकिको साधसंग जोडिने गरी राखिएको पिलरहरुको जगमा दुईवटा पिलरको लागि संयुक्त जग निर्माण गर्नुपर्छ वा जगहरुलाई Strap Beam द्वारा जोड्नु पर्छ । (चित्र नं. १ ख र १ ग)
- पिलरहरु धेरै नजिक भएको अवस्थामा (चित्र नं. १ घ) मा देखाएकै दुईवटा पिलरको लागि संयुक्त जग निर्माण गर्नुपर्छ र जगले बोक्ने भार अनुसार दुई तह ढण्डीको जाली राख्नुपर्छ ।
- जग ढलाइमा अनिवार्य रुपमा भाइब्रेटरको प्रयोग गर्नुपर्छ ।

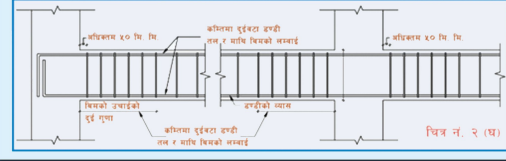
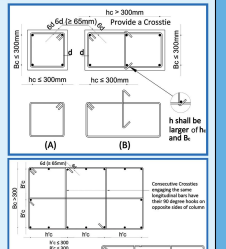


२. पिलर निर्माण

- भवनको भार पिलर हुदै जगसम्म पुग्ने र भूकम्पीय भार (Seismic Load) समेत पिलरले लिने हुँदा राखिने पिलरहरु मजबूत हुन आवश्यक छ ।
- पिलरको साइज कम्तिमा पनि ३०० मि.मि. को हुनुपर्छ
- पिलरको साइज कम्तिमा बिमको सबैभन्दा ठूलो ढण्डीको व्यासको २० गुणा हुनुपर्छ ।
- पिलरमा सामान्यतया चौडाइ र गहिराइको अनुपात ०.४५ भन्दा बढि हुनुपर्छ ।
- पिलरमा न्यूनतम ढण्डीको अनुपात पिलरको क्रससेक्सनको १ प्रतिशत र अधिकतम ढण्डीको अनुपात ४ प्रतिशत हुनुपर्छ । गोलो पिलरमा कम्तिमा ६ वटा ढण्डी हुनुपर्दछ र चारपाटे
- पिलरमा कम्तिमा ८ वटा ढण्डी हुनुपर्दछ । पिलरमा प्रयोग हुने ढण्डीको व्यास कम्तिमा पनि १२ मि.मि. हुनुपर्दछ ।
- पिलरको रिडको व्यास न्यूनतम पनि ८ मि.मि. हुनुपर्दछ । पिलरको रिडको ढण्डीलाई अन्तिममा १३५° मा मोडी हुक बनाउनु पर्छ र हुकको लम्बाई कम्तिमा ढण्डीको व्यासको ६ गुणा हुनुपर्छ तर ६५ मि.मि. भन्दा कम हुनुहुँदैन
- पिलरको रिडको एक आपसको दुरी बढिमा पिलरको सानो नापको आधा हुनुपर्दछ । चारपाटे पिलरमा ठाडो पिलरको ढण्डीलाई बाहिरबाट रिडले बाधिन्छ । यसरी बाध्दा रिडको कम्तिमा ४ वटा खुट्टा हुन्छन् । एक दिशामा रिडको २ वटा खुट्टाको दुरी (h_c)
- ३०० मि.मि. भन्दा बढि हुनुहुँदैन । यदि बढि भएको खण्डमा चित्रमा देखाए जस्तो गरी क्रस टाई राख्नुपर्छ । तर क्रस टाई राख्दा रिडको दुई खुट्टाको दुरी ३०० मि.मि.भन्दा बढी नै भएको खण्डमा चित्रमा देखाए जस्तो गरी एकभन्दा बढि क्रस टाई राख्न सकिन्छ । यसरी क्रस टाई राख्दा एकातिर १३५° र अर्को तिर ९०° मोडिएको हुनुपर्छ । यस्तो क्रस टाईहरुको हुक Alternate गरी बाध्नुपर्छ । क्रस टाईको व्यास रिडको व्यास भन्दा बढी हुनुहुँदैन । पिलरको ढलान डिजाइन अनुसारको (सिमन्ट: बालुवा: रोडा) को अनुपातमा कंक्रीट राखी भाइब्रेटर प्रयोग गरी गर्नुपर्छ । पिलरमा १.५"(४० मि.मि.) को Clear Cover(पिलरको फर्मा र ठाडो ढण्डीको हुक बीचको दुरी) राख्नुपर्छ ।



- पिलर ढलान गरीसकेपछी २४ घण्टापछी मात्र फर्माहरु सुरक्षित तवरले खोलीनुपर्छ । ढलान गरेको
- २४ घण्टापछी देखि लगातार ७ दिनसम्म पिलरमा जुटको बोराले बरेरपानी हाली क्युरिङ (Curing) गर्नुपर्छ । पिलर ढलान गर्दा पिलरको माथिल्लो सतहमा पुरानो
- र नयाँ ढलानबिच Cold joint हुन नदिन र जोडाई बलियो पार्न ४"x४"x४" का Shear Key राख्नुपर्छ । (चित्र नं. २ ख)



३. पिलरमा ढण्डी गाँस्ने तरीका

- पिलरको ढण्डी गाँस्नु परेमा सबै ढण्डीहरु एकै लेभलमा नजोडी - बढीमा आधा संख्या ढण्डीहरु मात्र १'-०" देखि १'-६" सम्म तल माथि Staggered हुनेगरी जोड्नुपर्छ । ढण्डीहरुको गाँसाई बिमको माथिल्लो भागबाट २'-०" माथिबाट शुरु गर्नुपर्छ वा बिमको तल्लो भागबाट २' मुनिसम्म लग्न सकिन्छ । (चित्र नं. ३ क) ढण्डी गाँस्दा ढण्डीको व्यासको ५७ गुणा लामो (१:१.५:३) कंक्रीट र टि.एम.टी. Fe 500 स्तलको लागि हुने गरी एकै ठाडो लाइनमा पर्ने गरी खट्टयाउनु पर्छ ।
- पिलरको मध्य भागमा मात्रै ढण्डीहरु जोड्नुपर्छ । (चित्र नं. ३ क) ढण्डी गाँसेको पुरै लम्बाईमा रिङ्गहरु राख्नुपर्दछ । ढण्डी गाँस्नका लागि चाहिने लम्बाई त्यहा भएको ठूलो ढण्डीको Development length (L_d) भन्दा कम हुनुहुँदैन । (टेबल नम्बर १)
- रिङ्गहरुको बिचको दुरी १५० मि.मि. भन्दा बढी हुनुहुँदैन ।
- पिलरको ढण्डी गाँस्दा खट्टाउने बिधि बाहेक लचकताको प्राविधिक परिक्षण गराई अन्तर्राष्ट्रिय भवन संहिता परिपालना गरेर Mechanical Coupler प्रयोग गरेर पनि गाँस्न सकिन्छ ।
- पिलरको रिङ्ग, टाई आदि ठाडो ढण्डीमा Welding गरेर गाँस्न हुँदैन ।

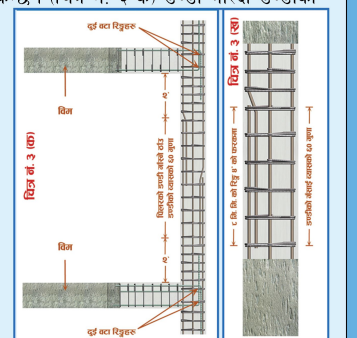


Table 1: L_d/d values for fully stressed bars in tension

Grade of Steel	M 20	M 25	M 30	M 35	M 40 and above
Fe 250	45	39	36	32	29
Fe 415	47	40	36	33	30
Fe 500	57	49	45	40	36

४. विम निर्माण

- विमको चौडाई कम्तिमा पनि २०० मि.मि हुनुपर्छ ।
- विमको न्यूनतम ढण्डी विमको क्रस सेक्सनको अनुपात निम्नानुसार हुनुपर्छ :
M20 र Fe500 को ढलाईको लागि = ०.००२१६
M20 र Fe 415 को ढलाईको लागि = ०.००२२८
M25 र Fe 500 को ढलाईको लागि = ०.००२४
M25 र Fe 415 को ढलाईको लागि = ०.००२८
- विममा अधिकतम ढण्डी विमको क्रस सेक्सनको २.५ प्रतिशत हुनुपर्छ ।
- विमको चौडाई र गहिराइको अनुपात समान्यतया ०.३ भन्दा बढि हुनुपर्दछ ।
- विमको गहिराइ बिमको भित्री लम्बाईको एक चौथाई भन्दा बढि हुनु हुँदैन ।
- विममा कम्तिमा पनि २ वटा १२ व्यासको ढण्डी तल्लो र माथिल्लो तहमा गरी जम्मा ४ वटा १२ व्यासको ढण्डी कम्तीमा पनि हुनुपर्दछ ।
- विमको रिडको व्यास कम्तिमा पनि ८ मि.मि को हुनुपर्दछ ।
- विमको रिड राख्दा ठाडो गरि नढल्काई राख्नुपर्छ । विमको रिडहरुले विमको ढण्डीलाई बाहिरबाट बाध्नु पर्दछ । विमको रिडको ढण्डीलाई अन्तिममा १३५° मा मोडी हुक बनाउनुपर्छ र हुकको लम्बाई कम्तिमा ढण्डीको व्यासको ६ गुणा हुनुपर्छ तर ६५ मि.मि. भन्दा कम हुनु हुँदैन । विमको चौडाई(b_c) पिलरको चौडाई(b_c) भन्दा बढि हुनु हुँदैन । (चित्र नं ४ ख) पिलरको छेउमा विमको माथिल्लो तहमा प्रयोग भएको ढण्डीको मात्राको एक चौथाई भन्दा कम हुने गरी विमको कुनै स्थानमा ढण्डी प्रयोग गर्नु हुँदैन
- पिलरको छेउहरुमा विमको माथिल्लो तहको ढण्डीहरुको मात्रा फरक भएमा बढि ढण्डीको मात्रा भएको छेउलाई आधार मान्नु पर्छ ।

