

چگونه ساختار بتن را مدل سازی کنیم؟

نوشته شده در ۱۵ آگوست ۲۰۱۶

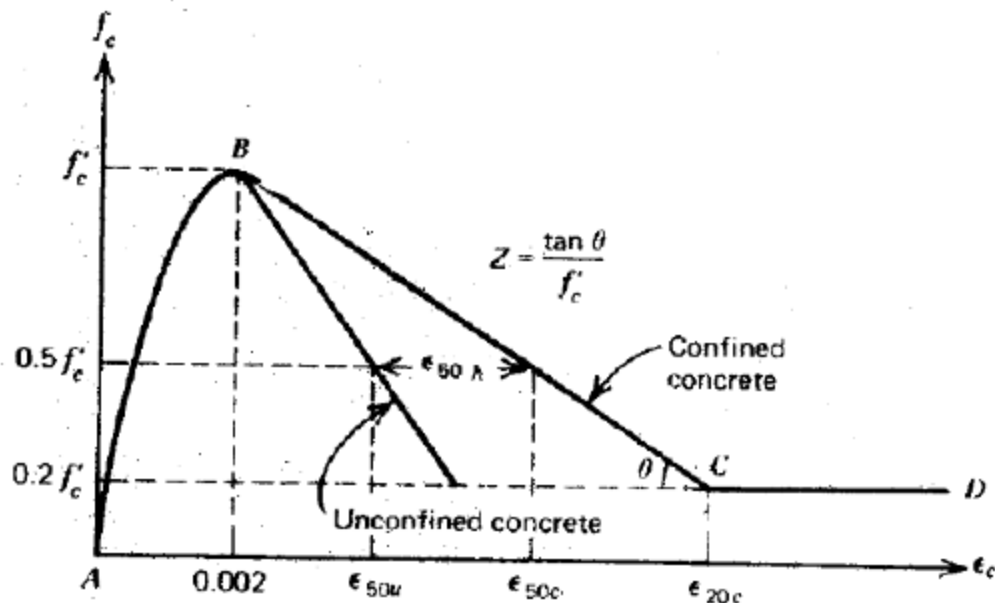
مدل سازی بتن به خاطر خواص آن می تواند بسیار چالش بر انگیز باشد. بتن یک ماده ناهمگن است و قرار دادن و ساخت بتن این پیچیدگی را بیشتر می کند. سوال این است که چگونه باید یک سازه بتنی را مدل کنیم؟ در این مقاله ما برخی از مدل های شناخته شده را مرور می کنیم.

مدل کردن بتن به لحاظ ساختاری

یک مدل مناسب برای بتن باید خواص مختلف بتن تحت فشار و کشش برای بارگذاری و باربرداری یکنواخت و متناوب را نشان دهد. مدل های مختلف تشکیل دهنده پسماند بتن، برای مدل سازی دقیق محدود و نامحدود مواد بتنی توسعه یافته اند.

۱. kent و park (۱۹۷۱)

مدل اصلی kent و park برای بتن به وسیله park و همکارانش اصلاح شد (۱۹۸۲). در مدل اصلی بخش صعودی منحنی تنش کرنش بتن مشاهده می شود که تحت تاثیر اثرات محدود آرماتور بندی عرضی نیست. شیب قسمت نزولی تابعی از آرماتور بندی عرضی و نسبت بین ابعاد هسته و فاصله مهارها است.

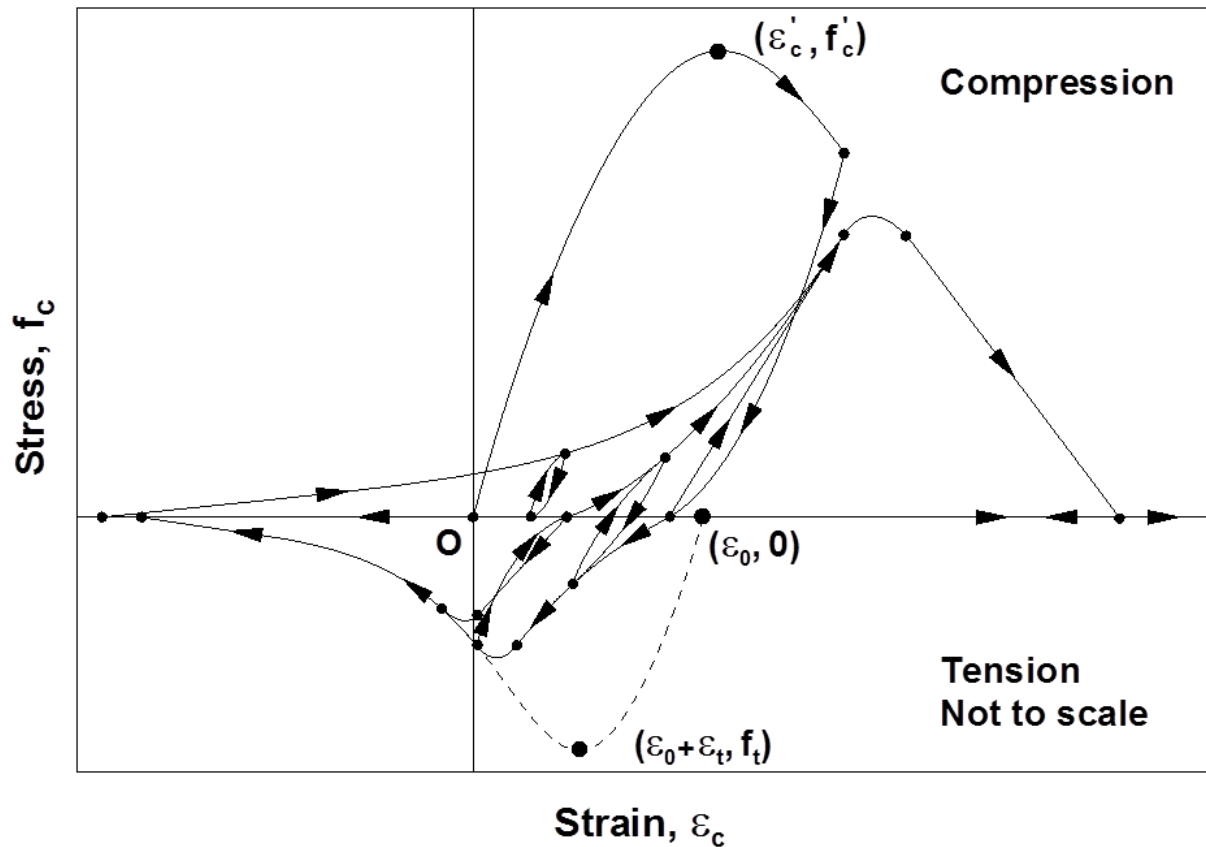


اسکات، کنتی، پارک (scott, kent, park) ۱۹۸۲

Park ، Scott و همکارانشان (۱۹۸۲) اصلاحات پیشنهادیشان را به وسیله افزایش فوق العاده مقاومت بتن و افزایش حداکثر کشش ناشی از محصور شدگی، به مدل اصلی خود اضافه کردند. افزایش مقاومت بتن تابعی از نسبت حجمی مهارهای (بست) فولادی و مقاومت تسلیم تقویت کننده های عرضی است. شیب قسمت نزولی منحنی همان شیب منحنی نمونه اصلی تا تنش ۲۰ درصد از تنش حداکثر است. فراتر از این حد تنش بتن ثابت فرض می شود.

۲. change و mander (۱۹۹۴)

change و mander در سال ۱۹۹۴ یک مدل کلی را توسعه دادند که قادر به شبیه سازی رفتار محدود و نامحدود بتن تحت بارگذاری متناوب کششی و فشاری بود. پوش برای رفتار متناوب نمودار تنش - کرنش ایجاد کردند که این نمودار از منحنی تنش - کرنش یکنواخت به دست آمده بود. این پوش ها پیش بینی بسیار خوبی از شکل قبل و بعد از نقطه اوج در رابطه تنش - کرنش در اختیار قرار دارند.



چگونه مدل ها را کالیبره کنیم؟

این واقعا بستگی به مدل ما دارد. به طور کلی، پارامترهای زیر برای کالیبره کردن مدل ها استفاده می شود:

- مقاومت فشاری بتن
- کرنش بتن در مقاومت فشاری حداکثر
- مدول الاستیسیته اولیه بتن
- مقاومت کششی بتن
- کرنش کششی در مقاومت کششی حداکثر بتن
- X_p ، تعریف کرنش که از نزول خط مستقیم خط مستقیم کشش تعریف می شود.

- X_n ، تعریف کرنش که از نزول خط مستقیم خط مستقیم فشار تعریف می شود.
- Γ ، پارامتری است که شاخه نزولی شکل غیر خطی را کنترل می کند

توجه: غفلت از نقش بتن در کشش منجر به پیش بینی دست پایین تری در سختی جانبی دیوار و اندکی در مقاومت جانبی دیوار در مقایسه با نتایجی که در بردارنده نقش بتن در کشش است، می شود. بنابراین مقدار مقاومت کششی در مدل ها به $0.4 \sqrt{f'_c}$ محدود می شود.

مترجم: مهکامه اخویزادگان

منبع:

<http://www.fprimec.com/model-structural-concrete>