

MOX燃料加工施設 燃料加工建屋の鉄筋健全性 追加説明資料

2021年 2月 24日



日本原燃株式会社

本日の説明主旨



- 前回(2月8日)面談時のコメント回答について説明する。

【2021年2月8日面談におけるコメント一覧】

No.	面談時のコメント	資料
1	D35の引張試験の結果、健全であると評価した最小鉄筋径は、34.39mmとしているが、測定値の不確かさを考慮した考察を行うこと。	P2
2	D35の引張試験の結果、JIS規格値の「伸び」を満足しなかった鉄筋は、径が34.37mmで根元部減少率が0.9842と根元部減少率が0.9615で径が35.26mmであったことから、径が35.26mm以下で根元部減少率が0.9842以下の範囲にある鉄筋の健全性について検討すること。	P6
3	説明資料については、令和2年10月30日に説明を受けた「MOX燃料加工施設 燃料加工建屋の鉄筋健全性」の資料に、その後の追加説明資料の内容を取り込んで整理すること。	次回報告

【コメントNo.1】

D35の引張試験の結果、健全であると評価した最小鉄筋径は、34.39mmとしているが、測定値の不確かさを考慮した考察を行うこと。

前回報告(2021年2月8日)において、D35鉄筋について、直径の全数計測結果と、抽出した鉄筋の引張試験結果を基に健全と評価できる鉄筋径の閾値(34.39mm以上)と、根元部減少率※¹の閾値(0.9697以上)を特定した。

今回、この結果に測定値の不確かさとして直径の計測器の精度($\pm 0.03\text{mm}$)※²を考慮した評価を行い、追加で5本の鉄筋を取替えることとした。

なお、引張試験を実施したD35鉄筋10本と、D38鉄筋2本については破壊試験を行っていることから、合わせて取替えを行う。

※¹:「根元部の径」を「一般部の径」で割った値

※²:測定機器デジタルノギスの器差

コメント回答【No.1】 (2/4)

■測定値の不確かさを考慮した際の評価

- 引張試験で求められた「径の閾値」や「全ての鉄筋の径」に対して測定値の不確かさとして、径の計測器の精度($\pm 0.03\text{mm}$)を以下のように考慮する。
 - 閾値が厳しくなるように 0.03mm プラスして、測定値の不確かさを考慮した際の閾値を「 34.42mm 」とする。
 - 更に「全ての鉄筋の径」に対して測定値の不確かさを評価の厳しい側に考慮し、全て 0.03mm マイナスさせたことに相当する閾値は 0.03mm プラスした「 34.45mm 」となる。
- 不確かさを考慮した際に閾値を下回る5本の鉄筋についても、引張試験の結果との整合性から考えると、伸びの性能を確保していると思われるが、念のため取替を行うものとする。

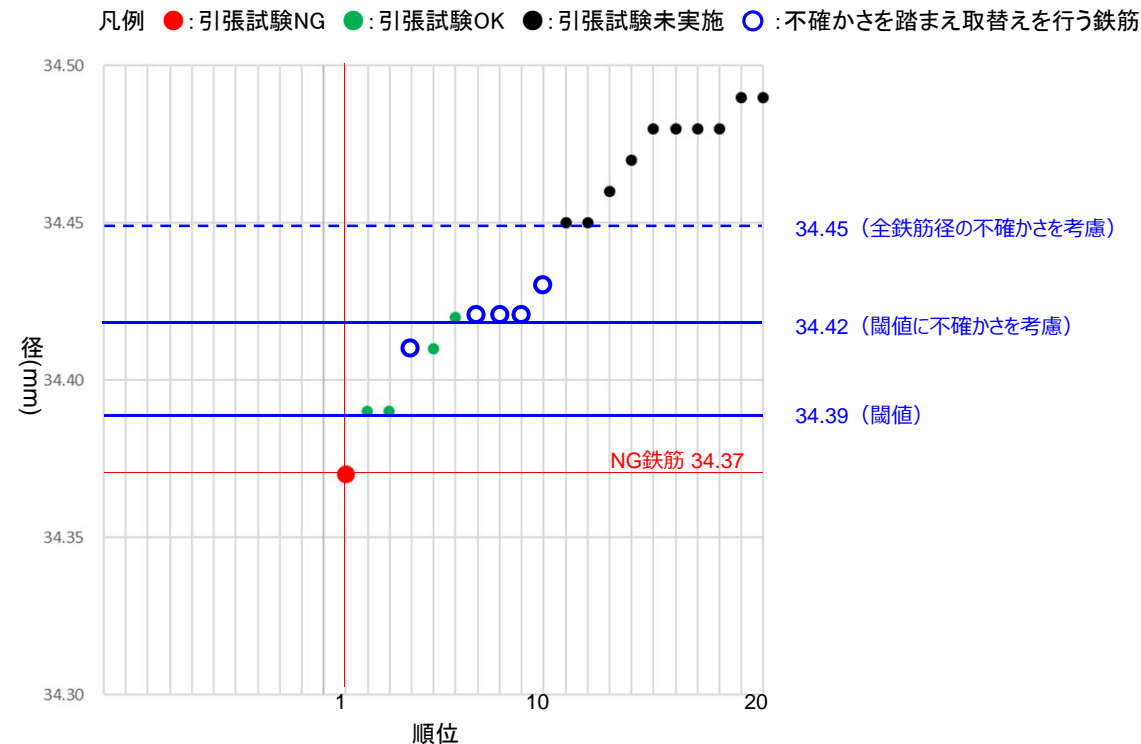


図1 径測定結果順位(D35、最小径)

コメント回答【No.1】 (3/4)



- D35の径の計測結果において、不確かさを考慮した際に念のため取替える5本の鉄筋を以下に示す。

表1 D35最小径のエリア全体の順位

順位	径(mm)	不確かさを考慮(mm)	測定位置	取替える鉄筋
1	34.37	34.37	1節	○
2	34.39	34.36	1節	○
3	34.39	34.36	1節	○
4	34.41	34.38	1節	○
5	34.41	34.38	1節	○
6	34.42	34.39	1節	○
7	34.42	34.39	1節	○
8	34.42	34.39	1節	○
9	34.42	34.39	1節	○
10	34.43	34.40	1節	○
11	34.45	34.42	1節	
12	34.45	34.42	1節	
13	34.46	34.43	1節	
14	34.47	34.44	1節	
15	34.48	34.45	1節	
16	34.48	34.45	1節	
17	34.48	34.45	1節	
18	34.48	34.45	1節	
19	34.49	34.46	1節	
20	34.49	34.46	1節	

- : 引張試験結果NG
- : 引張試験結果OK
- : 不確かさを考慮し念のため取替える鉄筋

コメント回答【No.1】 (E/4)



- 引張試験で求められた「根元部減少率の閾値」や「全ての鉄筋の根元部減少率」に対して測定値の不確かさとし、径の計測器の精度(±0.03mm)を以下のように考慮する。
 - 閾値が厳しくなるように分母の径を0.03mmマイナス、分子の径を0.03mmプラスして「0.9714」を測定値の不確かさを考慮した閾値とする。
 - 全ての鉄筋の根元部減少率が厳しくなるように、分母の径を0.03mmプラス、分子の径を0.03mmマイナスして根元部減少率を算定する。
- 不確かさを考慮していない場合の根元部減少率と順位を図2-1に、不確かさを考慮した場合の根元部減少率と順位を図2-2に示す。
- 不確かさを考慮した場合でも、引張試験を実施した合格している鉄筋以外で根元部減少率が不確かさを考慮した閾値を下回る鉄筋は無かった。

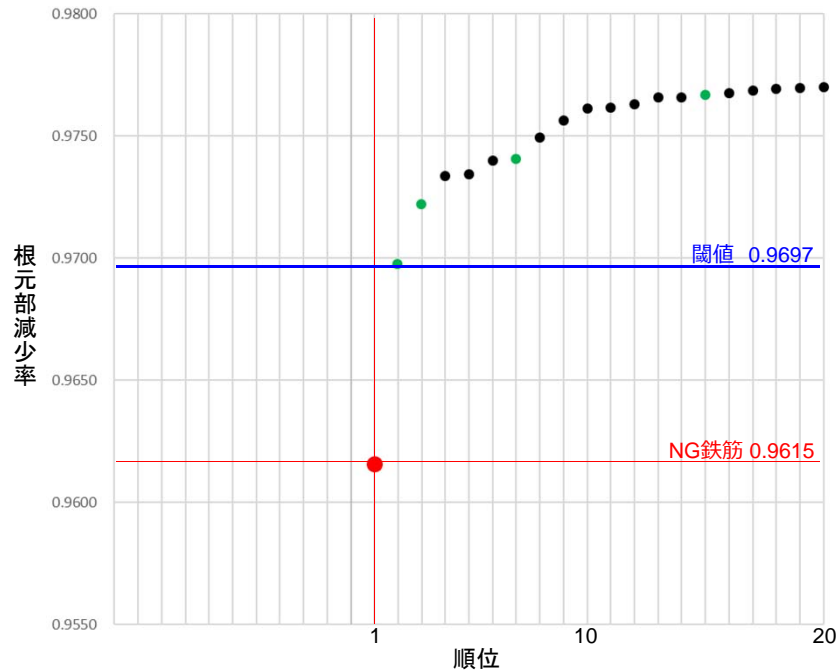


図2-1 径測定結果順位(D35、根元部減少率)

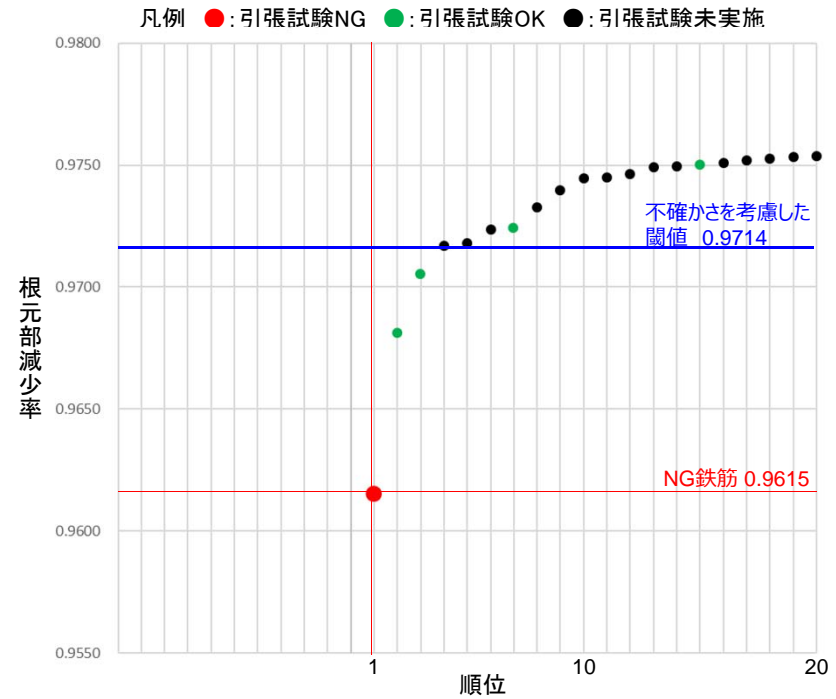


図2-2 径測定結果順位(D35、根元部減少率)
(不確かさ考慮)

【コメントNo.2】

D35の引張試験の結果、JIS規格値の「伸び」を満足しなかった鉄筋は、径が34.37mmで根元部減少率が0.9842と根元部減少率が0.9615で径が35.26mmであったことから、径が35.26mm以下で根元部減少率が0.9842以下の範囲にある鉄筋の健全性について検討すること。

- ① 「鉄筋径」と「根元部減少率」が相互に影響する範囲として、径が35.26mm以下で根元部減少率が0.9842以下の範囲の境界を引張試験がNGとなった2点が接する円弧で次頁に示す。
(境界線①)
- ② また、先の引張試験結果より求められた「鉄筋径」と「根元部減少率」の閾値に接する円弧と「鉄筋径の閾値」と「根元部減少率の閾値」に囲まれた範囲を相互に影響する範囲として次頁に示す。(相互影響範囲②)
- ③ 「鉄筋径」と「根元部減少率」は伸びの性能低下に影響する原理が異なることから明確な相関関係は無いものと思われるが、ここでは伸びの性能に相互に影響が生ずる範囲を上記②の範囲と仮定して検討を行う。

コメント回答【No.2】 (E/2)

引張試験で伸びを満足していた鉄筋は「相互影響範囲」の外にあった。また、1本の鉄筋を除きその他の鉄筋も「相互影響範囲」の外にある。

なお、「相互影響範囲」内にあった1本の鉄筋は、先に閾値に測定値の不確かさを考慮した際に取替えの対象とした鉄筋である。

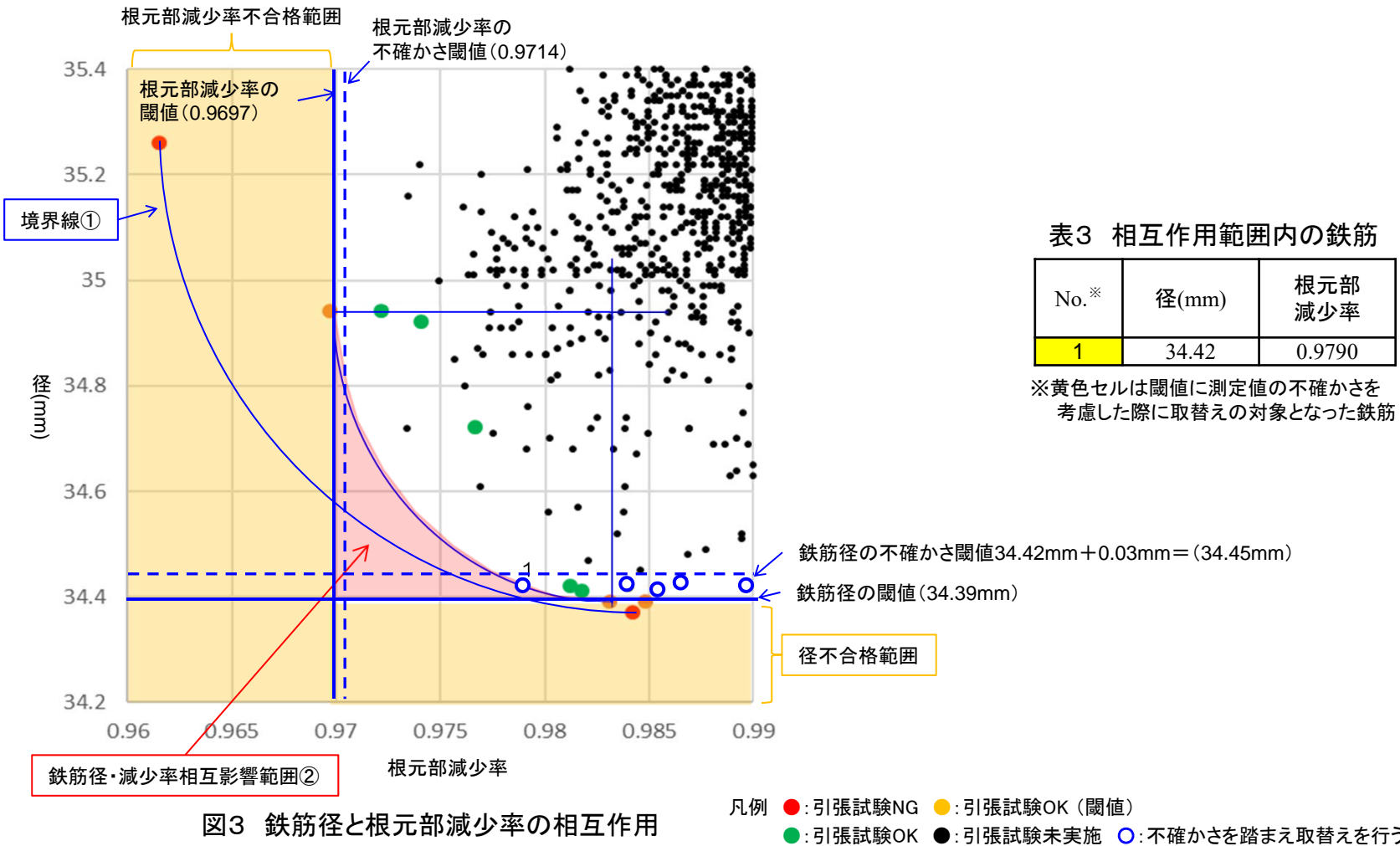


図3 鉄筋径と根元部減少率の相互作用