

## 論文

## [1012] ガス圧接継手の抜取り検査試験片の引張試験結果に関する調査研究

正会員 ○大芳賀義喜 (東北工業大学)

正会員 田中 礼治 (東北工業大学)

## § 1 目的

ガス圧接継手（以下、圧接継手という）は施工性の簡便さなどから、わが国で現在最も多く使用されている継手工法と言っても過言ではなからう。圧接継手の継手位置、施工、検査方法並びに圧接部不良時の処置方法などは日本圧接協会「鉄筋のガス圧接工事標準仕様書-1987」（以下、NAK仕様書」という）で規定されており、実際の設計、施工はそれらに従って行なわれている。しかし、このような規定とは別に、圧接継手を引張試験した場合に圧接部破断（以下、圧部破断という）するものがどの程度の割合で存在するのか、また、圧部破断したものの耐力がどの程度の範囲に分布するのかなどは、圧接継手の信頼性と密接な関係にあるものと考えられ、それらについて詳細に調査しておくことは重要である。このようなことから、本報では圧接継手の抜取り検査試験片の引張試験結果を全国的に調査したので報告する。本報の調査は日本圧接協会のGP委員会（委員長 羽倉弘人 千葉工大教授）の中に設けられた「ガス圧接継手の抜取り検査試験片の引張試験結果に関する調査WG委員会」で行なったものであり、本報はそれらの調査結果を筆者らが総めて報告したものである。

## § 2 調査方法および調査機関の所在

図1に調査機関の所在を示した。調査機関は北海道から九州までの広範囲に分布している。調査範囲は次の通りである。

- イ) 昭和57年～61年の5年間に行なった試験片の引張試験結果。
- ロ) 鉄筋種別はSD30, SD35の2種。
- ハ) 鉄筋径はD16, D19, D22, D25, D29, D32の5種類。

## § 3 試験片の総数および内容

各調査機関における調査試験片数を表1に示した。表1で調査期間に特記のあるものは調査期間（昭和57年～61年の5年間）について調査不可能で、調査期間を短縮したものである。試験片の総数は877814本であり、調査機関別では、最多が193052本、最少が147本とばらつきが大きい。

図2は調査試験片を年度別（各年度は4月～翌年3月とした）に示したものである。各年度とも約16万本～19万本の範囲に分布しており年度別の試験片本数のばらつきは比較的少ない。

図3は調査試験片をSD30とSD35の鉄筋種別で調べたものである。いずれの年度もSD35の方がSD30の試験片本数を上回っている。さらに、57年度から61年度になるにつれSD35の本数が増加し、SD30が減少する傾向にあり、鉄筋の高強度化の傾向が見られる。

図4は調査試験片の鉄筋径別本数を調べたものである。SD30, SD35の場合ともD22, D25が多く、D16, D29, D32は少ない。D22, D25の試験片が全試験片の76%であった。

## § 4 圧部破断比率に関する検討

## 4.1 年度別による検討

年度毎の圧部破断比率を示したのが図5である。全試験片877814本中、圧部破断したものは

2913本であり、その圧部破断比率（圧部破断本数／調査試験片本数）は0.33%であった。この比率は文献1の東北工業大学での調査結果の0.38%とよく近似している。また、図5より年度別の圧部破断比率は0.30～0.36%とばらつきは比較的少ない。

#### 4.2 調査機関別による検討

図6は各調査機関別に圧部破断比率を示したものである。図6には同時に各調査機関における調査試験片本数も示してある。図6から判るように圧部破断比率は調査機関によって相当にばらつきがあり、最も比率が高いのは0.91%であり、圧部破断試験片が皆無の調査機関(No.8)もあった。一般に、調査試験片本数の少ない機関の圧部破断比率が高くなっている傾向が見られる。

#### 4.3 鉄筋種別による検討

図7は圧部破断比率をSD30、SD35の鉄筋種別に分類し年度毎に示したものである。SD30とSD35別の圧部破断比率は0.28%および0.36%となりSD35の方が多少圧部破断比率が大きくなっている。この傾向は図7から判るように各年度とも同一である。また、SD30、SD35の場合とも年度毎の圧部破断比率は比較的ばらつきが少ない。

#### 4.4 鉄筋径別による検討

図8は鉄筋径別の圧部破断比率をSD30、SD35の鉄筋種別に分けて示したものである。図8から判るように、D16を除けば鉄筋径の大きいものほど圧部破断比率が大きくなる傾向が見られる。また、SD30、SD35とも同様の傾向が見られる。この傾向は文献1における傾向と同一である。

### §5 圧部破断試験片の破断強度分布

表1に示したように、調査試験片877814本のうち、圧部破断した試験片は2913本であるが、そのうち破断強度が明確なものは1970本であり、その母集団は681452本であった。

図9には1970本の破断強度の分布を示した。破断強度のピークはSD30、SD35でそれぞれ5200、5600kg/cm<sup>2</sup>程度と相当に応力度は高くなっている。破断強度の平均値はSD30で4889kg/cm<sup>2</sup>、SD35で5219kg/cm<sup>2</sup>であった。

図10は破断強度の分布を累積破断比率（特定破断強度未満の本数／681452本）で示したものであるが、SD30で3000kg/cm<sup>2</sup>未満で破断したものは0.01%であり、SD35で3500kg/cm<sup>2</sup>未満で破断したものは0.02%であった。

### §6 結論

ガス圧接継手の抜取り検査試験片の引張試験結果について全国調査を行なった結果、次のことが認められた。

- i) 全国調査試験片877814本中圧部破断したものは2913本であり、その圧部破断比率は0.33%であった。この比率は文献1の東北工業大学における調査結果の0.38%と比較的近似していた。
- ii) SD30とSD35の圧部破断比率はそれぞれ0.28%および0.36%であり、SD35の方が圧部破断比率が大きかった。
- iii) 鉄筋径が大きくなる程圧部破断比率が大きくなる傾向が見られた。この傾向は文献1の東北工業大学の調査結果と同一傾向であった。
- iv) 圧部破断試験片1970本の破断強度の平均値はSD30で4889kg/cm<sup>2</sup>、SD35で5219kg/cm<sup>2</sup>と相当に高い値を示した。また、SD30で3000kg/cm<sup>2</sup>未満で破断したものは全体の0.01%であり、SD35で3500kg/cm<sup>2</sup>未満で破断したものは全体の0.02%であった。



図1 調査機関の所在

表1 調査試験片

機関 No.	試験片数	調査期間 (昭和)
1	3,310	
2	790	58~61
3	24,484	
4	147	57~60
5	1,463	57~60
6	46,250	
7	26,399	58不明
8	184	61
9	79,439	
10	48,927	
11	8,977	
12	193,052	
13	26,863	60~61
14	44,260	
15	133,989	
16	8,512	
17	189,905	
18	2,954	59~61
19	1,858	60~61
20	1,503	
21	4,398	
22	660	
23	9,755	
24	7,282	
25	2,037	
26	10,416	
合計	877,814	

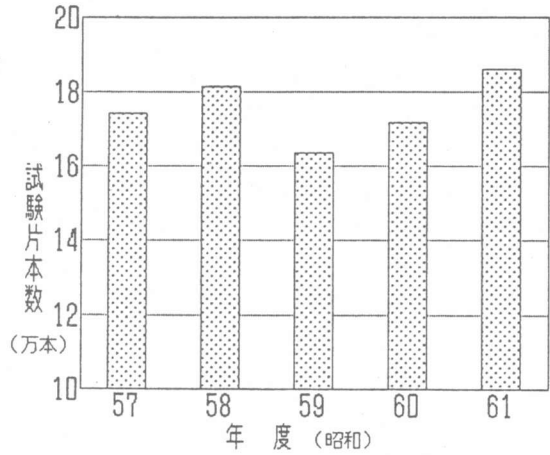


図2 調査試験片の年度別本数

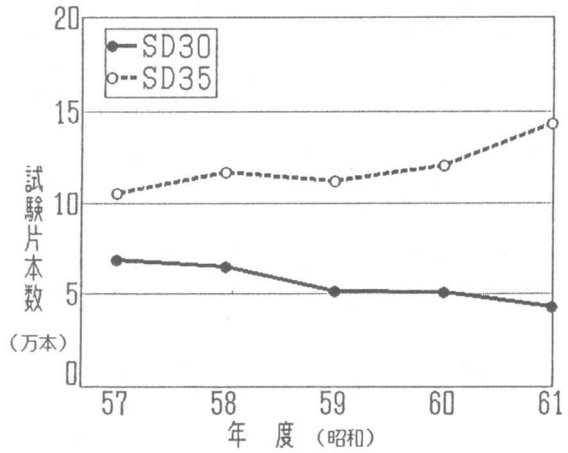


図3 調査試験片の鉄筋種別本数

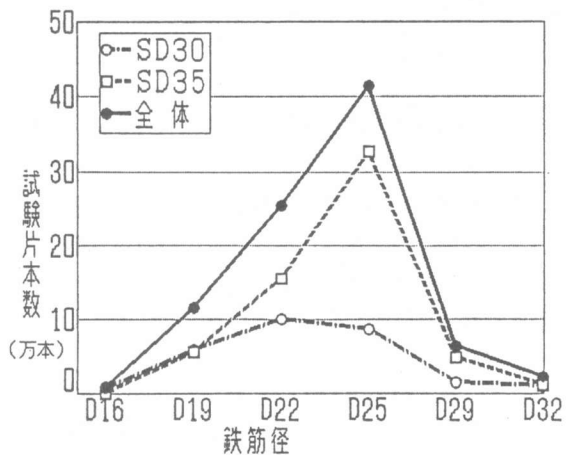


図4 調査試験片の鉄筋径別本数

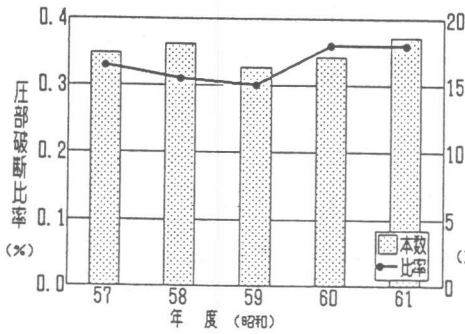


図5 年度別の圧部破断比率

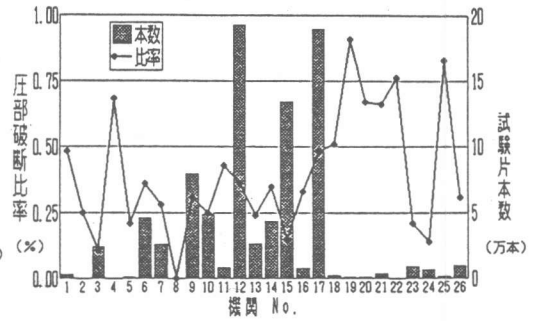


図6 機関別の圧部破断比率

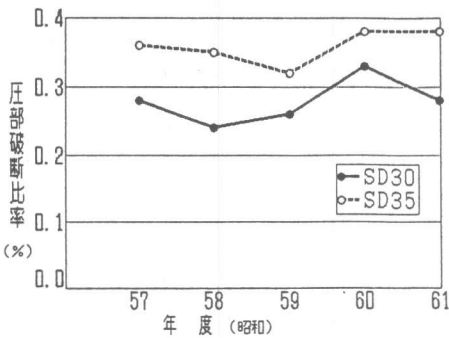


図7 鉄筋種別と圧部破断比率の関係

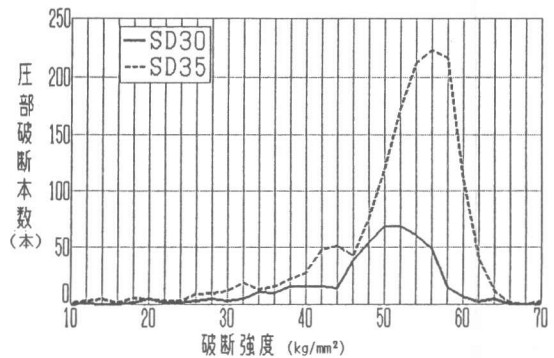


図9 圧部破断試験片の破断強度分布

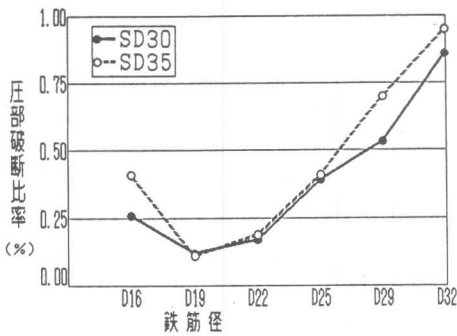


図8 鉄筋径別と圧部破断比率の関係

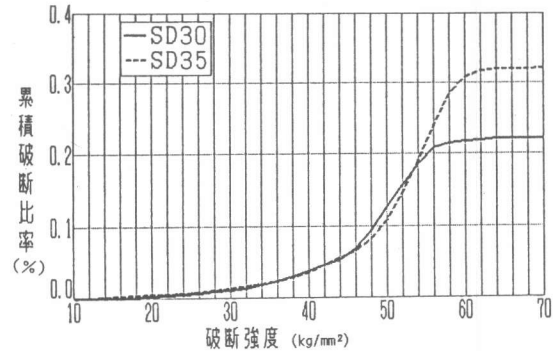


図10 圧部破断試験片の破断強度と累積破断比率

「ガス圧接抜き検査試験片の引張強度に関するWG委員会」の構成は次の通りである。  
 主査 田中礼治 (東北工業大学)、委員 北脇史郎 (建材試験センター)、崎野健治 (九州大学)、  
 嶋津孝之 (広島大学)、城 攻 (北海道大学) 正法院陽三 (日本建築総合)、春原国利 (東京都  
 都市計画局)、福知保長 (名古屋工業大学)

【謝辞】日本圧接協会GP委員会の各委員並びに事務局の三谷洋局長、田口透氏には大変御協力  
 頂いた。厚く御礼申し上げます。

【参考文献】田中礼治、四戸英男、大芳賀義喜：ガス圧接継手の抜き検査試験片の引張試験結果  
 に関する調査研究、日本建築学会論文報告集、No. 386、昭和63年4月(掲載予定)