

下進溶接した場合よりも疲労強度が高くなっており、E 等級となっている。これは、溶込みが大きいため、のど断面が主
板断面よりも大きくなったことと、未溶着部の形状が応力集
中の比較的小さなぼ円形であるためだと考えられる。G3-
H と G3-L 試験体の疲労強度は同程度であり、G0-H 試験体
よりも高くなっている。G5-H 試験体の疲労強度は G0-H 試
験体より若干低く、G5-L 試験体は融合不良などにより、の
ど断面が他の試験体に比べ小さいため、疲労強度は最も低くな
っている。G5-U 試験体は、止端破壊したため水平溶接や立
向下進溶接した場合よりも疲労強度が高くなっており、E 等
級となっている。

3. 2 のど断面応力で整理 ルート破壊した場合の試験結

果をのど断面応力により整理した結果を、図3に示す。図中の実線はJSSCの疲労設計指針のH等級である。G3-L試験体
以外の試験体の開閉口荷重はいずれも下限荷重を下回っていた。したがって、G3-L試験体は圧縮残留応力の影響により作
用応力範囲が減少したため、疲労強度が高くなったと考えられる。そこで、G3-L試験体の試験結果は有効応力範囲($\Delta\sigma_{eff}$)
で整理した。図3(a)は溶込みを考慮した場合について示している。いずれの試験体の疲労強度もH等級を満たしており、
G5-L試験体以外の疲労強度はG0-H試験体と同程度である。G5-L試験体は、溶込み量が板厚方向に一定でないため複数の
半楕円形のき裂が発生し、それらが合体しながら進展した。そのため他の試験体に比べ疲労強度が若干高くなったと考えら
れる。図3(b)は溶込みを考慮しない場合について示している。G0-H試験体は溶込みの深さが大きいので疲労強度が高くな
っている。また、G0-L、G5-H、G5-L試験体ののど厚は、融合不良やスラグ巻込みにより外観上ののど厚に比べ小さくな
っていたためG0-H試験体より疲労強度が低くなっている。

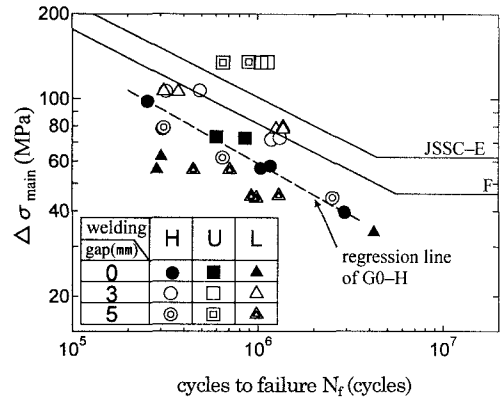
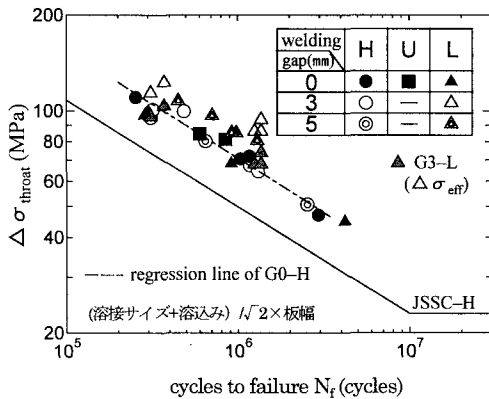
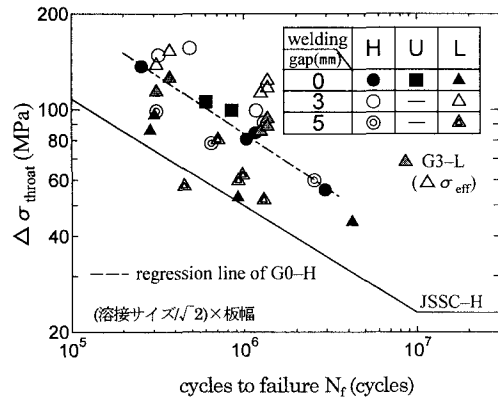


図2 主板応力で整理したSN線図



(a) 溶込みを考慮した場合



(b) 溶込みを考慮しない場合

図3 のど断面応力で整理したSN線図

4. まとめ

- 1) ルートギャップが3mmの場合、溶込みのためののど厚が大きくなり疲労強度は低下しない。さらに、立向上進溶接した場合、溶込み量が大きくなることで止端破壊をするために、JSSC-E等級となる。
- 2) ルートギャップが5mmの場合、水平溶接および立向下進溶接をすると融合不良が生じる。その結果、溶接の溶込みによるのど厚の増加は期待できず、疲労強度は低下する。
- 3) ルートギャップや溶接姿勢によらず、のど厚が同じであれば、疲労強度は同程度になる。
- 4) ルートギャップを3mm以内とし立向下進溶接をしない場合の疲労強度は、JSSC-H等級程度となる。