

(382)

冷延軟鋼板の延性に及ぼす結晶粒度の影響

日本鋼管(株)技研福山

松藤和雄 下村隆良

○大沢絢一

1. 緒言

冷延軟鋼板の延性は炭化物、介在物等鋼中第2相の量、大きさ、形状、分布等、固溶C、N、集合組織、結晶粒度等の影響を受けると考えられる。これら諸要因のうち、鋼中第2相の影響については、既に延性破壊の挙動と結びつけて報告した⁽¹⁾。そこで、今回は、結晶粒度の影響について調査した結果を報告する。

2. 実験方法

供試材としては、表1に示すような成分の低炭素リムド熱延鋼板(板厚32mm)を用い、冷延率あるいは熱処理条件等を変化させることにより、結晶粒度の異なる冷延鋼板(板厚0.8mm)を作成した。なお、サンプルは全て湿水素雰囲気による脱炭焼鈍を行い、炭化物の影響を除去した。これらのサンプルにつき、引張試験及びエリクセン試験、液圧バルジ試験等の張り出し成形性試験を行った。

表1 供試材の化学成分(wt%)

サンプルNo.	C	Mn	P	S	N ₂	SoIAl	O ₂
A	0.04	0.29	0.012	0.020	0.0018	t r	0.044
B	0.05	0.34	0.014	0.020	0.0017	t r	0.028
C	0.11	0.53	0.015	0.028	0.0023	t r	0.020

3. 結果

結果の1例として、全伸び及び液圧バルジ成形高さに及ぼす結晶粒度の影響を図1に示した。

結晶粒が $d^{-1/2}$; $5\sim 6\text{mm}^{-1/2}$ よりも微細な領域では、全伸びに及ぼす結晶粒度の影響は小さいが、これよりも粗大な領域では、影響が大きく、結晶粒が大きくなるほど全伸びは低下する傾向がある。なお、全伸びと結晶粒度の関係はバラツキが大きい。このバラツキには種々の要因が関与しているが、特に集合組織の影響は無視できない。また、全伸びの変化は一様伸びよりも局部伸びの変化とよく対応している。

液圧バルジ成形高さも、結晶粒が $d^{-1/2}$; $5\sim 6\text{mm}^{-1/2}$ よりも微細な領域ではほとんど一定であるが、これよりも粗大化すると急激に低下する傾向がある。

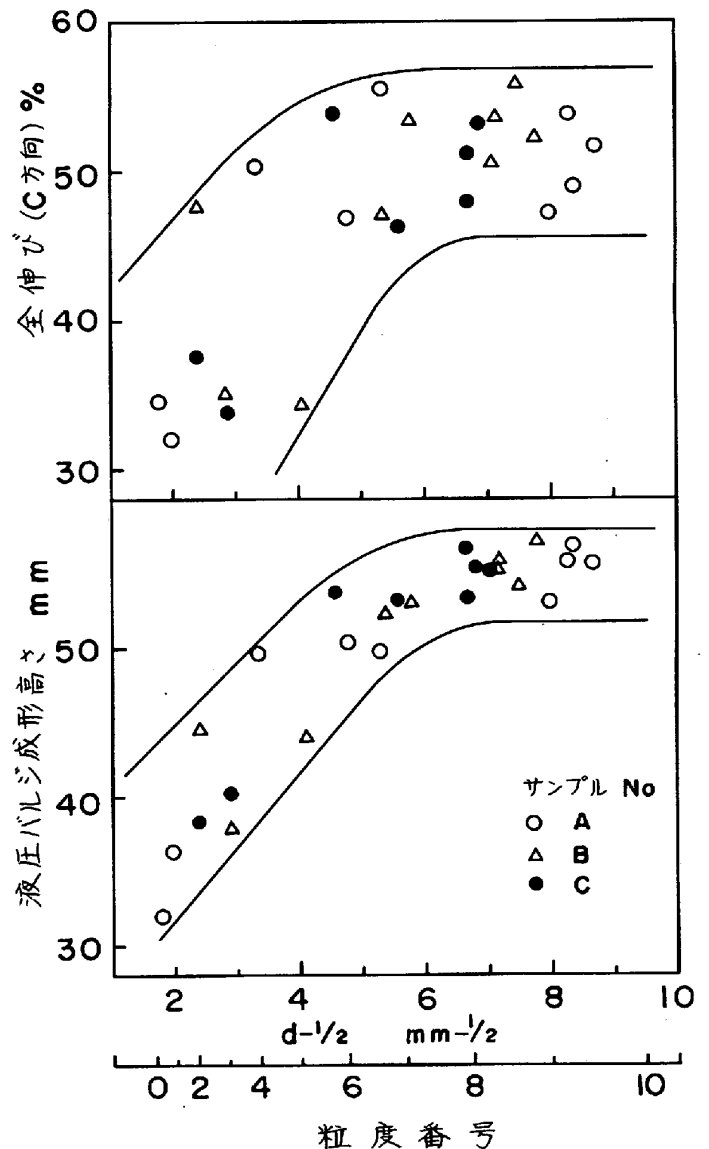


図1 全伸び及び液圧バルジ成形高さに及ぼす結晶粒度の影響

〔参考文献〕 (1) 松藤、大沢：鉄と鋼 vol 58 (1972) s473