

ばね材質 60Si2Mn (SUP7)

製品識別用参考データ

引張り強さ (kg/mm <sup>2</sup> )	$\delta_B$	134.690
降伏強さ (kg/mm <sup>2</sup> )	$\delta_Y$	121.420
軸の許容限度 (kg)	W	600
ばねの幅 (mm)	b	50
1枚目のばねの板厚 (mm)	$t_1$	7
ばねの板厚 (mm)	t	7 6
ばねの枚数 (枚)	n	2 1
有効スパン (mm)	L	950
Uボルトの間隔 (mm)	$L_1$	70

第1リーフ長さ (mm)	$t_1$	950
第2リーフ長さ (mm)	$t_2$	950
第3リーフ長さ (mm)	$t_3$	450
※第1リーフの上又は第3リーフの下に寸法調整用の長さ110mmのリーフを取り付けているが強度検討に含めない為図面上は省略しています		
※当製品には車両に取り付けた場合の上面に下記の識別マークを白文字で表記しています		
<b>FARM TYPE-S</b>		

添付ミルシートにおける 材料の引張り強さ  $\delta_B=1320$  MPa 降伏強さ  $\delta_Y=1190$  Mpa  
 =引張り強さ  $\delta_B=134.69$  kg/mm<sup>2</sup> 降伏強さ  $\delta_Y=121.42$  kg/mm<sup>2</sup>  
 ※1kg/mm = 9.80Mpaで換算しています

1.) 軸に加わる荷重 P (ばね間の摩擦抵抗による加重軽減係数 5/6)

$$P = 5/6 \times W = (5 \div 6 \times 600) = 500$$

2.) ばね応力  $\sigma$

$$\sigma = 3P (L - L_1) t_1 / 4 b \times (n_1 \times t_1^3 + n_2 \times t_2^3 + \dots)$$

$$\sigma = \frac{3 \times 500 \times (950 - 70) \times 7}{4 \times 50 \times (2 \times 343 + 1 \times 216)}$$

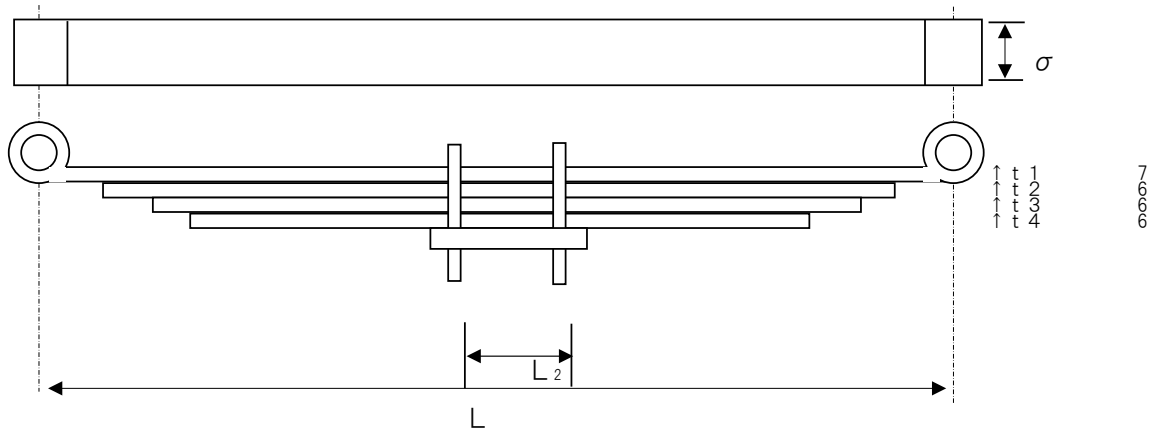
$$\sigma = 51.22$$

3.) 安全率 S

破壊安全率  $S_B = \delta_B / \sigma = 135 / 51.22 = 2.63 \geq 1.6$

降伏安全率  $S_Y = \delta_Y / \sigma = 121 / 51.22 = 2.37 \geq 1.3$

故に基準の強度を満足するので強度は、十分である。



ばね材質 60Si2Mn (SUP7)

製品識別用参考データ

引張り強さ (kg/mm <sup>2</sup> )	$\delta_B$	134.69
降伏強さ (kg/mm <sup>2</sup> )	$\delta_Y$	121.42
軸の許容限度 (kg)	W	1,000
ばねの幅 (mm)	b	50
1枚目のばねの板厚 (mm)	$t_1$	7
ばねの板厚 (mm)	t	7 6
ばねの枚数 (枚)	n	1 3
有効スパン (mm)	L	1020
Uボルトの間隔 (mm)	$L_2$	75

第1リーフ長さ (mm)	$t_1$	1020
第2リーフ長さ (mm)	$t_2$	1020
第3リーフ長さ (mm)	$t_3$	670
第4リーフ長さ (mm)	$t_4$	400
※当製品には車両に取り付けた場合の上面に下記の識別マークを白文字で表記しています		
<b>FARM TYPE - S</b>		

添付ミルシートにおける 材料の引張り強さ  $\delta_B=1320$  MPa 降伏強さ  $\delta_Y=1190$  Mpa  
 =引張り強さ  $\delta_B=134.69$  kg/mm<sup>2</sup> 降伏強さ  $\delta_Y=121.42$  kg/mm<sup>2</sup>  
 ※1kg/mm = 9.80Mpaで換算しています

1. ) 軸に加わる荷重 P (ばね間の摩擦抵抗による加重軽減係数5/6)

$$P = 5/6 \times W = (5 \div 6 \times 1000) = 833.33$$

2. ) ばね応力  $\sigma$

$$\sigma = 3P(L - L_1) t_1 / 4b \times (n_1 \times t_1^3 + n_2 \times t_2^3 + \dots)$$

$$\sigma = \frac{3 \times 833.33 \times (1020 - 75) \times 7}{4 \times 50 \times (1 \times 343 + 3 \times 216)}$$

$$\sigma = 83.44$$

3. ) 安全率 S

$$\text{破壊安全率 } S_B = \delta_B / \sigma = 134.69 / 83.44 = 1.61 \geq 1.6$$

$$\text{降伏安全率 } S_Y = \delta_Y / \sigma = 121.42 / 83.44 = 1.46 \geq 1.3$$

故に基準の強度を満足するので強度は、十分である。

# Fandda Special Steel Technology Co.,Ltd Product Inspection Certificate (三)

Record: SPR/JC 010

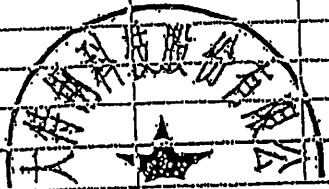
Carried Standard:GB/T 1222-2007

Consignee: Bosson Industry Co.,Ltd  
 Payer Name: Bosson Industry Co.,Ltd  
 Product Name: Spring Steel Total weight: 8.43t

Contract: 2011  
 Car No: 62800 Certification No: Z4201100501

Heat number	Materials	Spec (mm)	Weight (t)	Chemical Composition (%)													
				C 10 <sup>-2</sup>	Mn 10 <sup>-2</sup>	Si 10 <sup>-2</sup>	P 10 <sup>-3</sup>	S 10 <sup>-3</sup>	Cr 10 <sup>-2</sup>	Ni 10 <sup>-2</sup>	Cu 10 <sup>-2</sup>	V 10 <sup>-2</sup>	B 10 <sup>-4</sup>	Mo 10 <sup>-2</sup>	Ti 10 <sup>-2</sup>	Nb 10 <sup>-3</sup>	Al 10 <sup>-4</sup>
3C11-05975-F1	60Si2Mn	50X6	8.43	59	76	161	15	8	13	2	5	0	0	0	0.60	0	128

Mechanical Properties (%)					Hardness (HBW)	Centre porosity (class)	Decarburization (mm)	Status	Surface
Yield Strength MPa	Tensile Strength MPa	Elongation %	Area Reduction %	Ballistic work A ku2 (J)					
1190/1200	1320/1330	7.5/7.5	36.0/36.5		297/295/293	1.0/1.0	0.07/ 0.08	Hot rolling	Well



# Fandda Special Steel Technology Co.,Ltd Product Inspection Certificate (三)

Record : SPR/JC 010

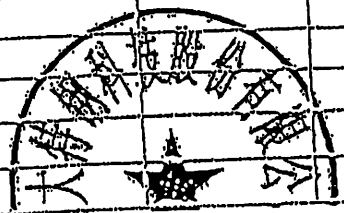
Consignee : Bosson Industry Co.,Ltd  
 Payer Name : Bosson Industry Co.,Ltd  
 Product Name Spring Steel      Total weight : 7.23 t

Contract : 2012  
 Car No : 62800

Certification No : Z4201200143

Heat number	Materials	Spec (mm)	Weight (t)	Chemical Composition (%)													
				C 10 <sup>-2</sup>	Mn 10 <sup>-2</sup>	Si 10 <sup>-2</sup>	P 10 <sup>-3</sup>	S 10 <sup>-3</sup>	Cr 10 <sup>-2</sup>	Ni 10 <sup>-2</sup>	Cu 10 <sup>-2</sup>	V 10 <sup>-2</sup>	B 10 <sup>-4</sup>	Mo 10 <sup>-2</sup>	Ti 10 <sup>-2</sup>	Nb 10 <sup>-3</sup>	Al 10 <sup>-4</sup>
3C12-01082-F1	60Si2Mn	50X7	7.23	57	78	157	18	4	6	2	3	0	0	0	0.70	0	148

Mechanical Properties (%)					Hardness (HBW)	Centre porosity (class)	Decarburization (mm)	Status	Surface
Yield Strength MPa	Tensile Strength MPa	Elongation %	Area Reduction %	Ballisticwork A ku2 (J)					
1280/1280	1380/1370	6.0/6.5	36.0/36.5		298/298/302	1.0/1.5	0.07/ 0.10	Hot rolling	Well



# 金属材料記号対照表

## ● 鉄鋼

名称	日本	中国	アメリカ	イギリス	ドイツ	フランス	ロシア
	JIS	GB	AISI/ASTM	BS	DIN	NF	ГОСТ
ばね鋼	SUP3		1075 1078				75 80 85
	SUP6	55Si2Mn			56SiCr7	60Si7	60C2
	SUP7	60Si2Mn 60Si2MnA	9260		61SiCr7	60Si7	60C2Г
	SUP9	55CrMnA	5155		55Cr3	55Cr3	
	SUP9A	60CrMnA	5160		55Cr3	60Cr3	
	SUP10	50CrVA	6150	73SA51, 73SH51	50CrV4	51CrV4	XΦA.50XΓΦA
	SUP11A	60CrMnBA	51860		51CrV4		50XTP
	SUP12		9254	685A57, 685H57	54SiCr6	54SiCr6	
	SUP13	60CrMnMoA	4161	705A60, 705H60	60CrMn3-2	60CrMo4	
	SUP13						
硫黄及び硫黄複合快削鋼	SUM11		1110				
	SUM12	Y12	1108				
	SUM21		1212				
	SUM22	Y15	1213	(230M07)	9SMn28	S250	
	SUM22L	Y12Pb	12L13		9SMnPb28	S250Pb	
	SUM23		1215				
	SUM23L						
	SUM24L	Y15Pb	12L14		9SMnPb28	S250Pb	
	SUM25				9SMn36	S300	
	SUM31		1117		15S10		
	SUM31L						
	SUM32	Y20		210M15, 210A15		(13MF4)	
	SUM41	Y30 Y35	1137			(35MF6)	
	SUM42	Y40Mn	1141			(45MF6.1)	
	SUM43		1144	(226M44)		(45MF6.3)	
軸受鋼	SUJ1	GCr4	51100				
	SUJ2	GCr5	52100		100Cr6	100Cr6	ЦДХ15
	SUJ3	GCr15SiMn	ASTM A 485 Grade 1				
	SUJ4	GCr15SiMo					
	SUJ5	GCr18Mo					

— 一般材料 R15

— 各種対照表 R16 R23

— トラブル対策 R24 R27

— 名称と角度 R28 R29

— 計算式 R30 R33

— 2015年12月 R34 R35

— 技術資料

— 自動検索システム R36 R41

